S649
THE AMERICAN ASSOCIATION
FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE
8
P. N. — 48
649 18
Smith Inst
48

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON

Année 1896

(NOUVELLE SÉRIE)

TOME QUARANTE-TROISIÈME

SMITHSONIAN INSTITUTION
300333
JAN 28 1936
C
NATIONAL MUSEUM

LYON
H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR
36, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU
MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

PARIS
J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, ÉDITEURS
19, RUE HAUTEFEUILLE

1896

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON

AVIS AUX SOCIÉTAIRES

Les membres de la Société linnéenne sont priés de faire parvenir au Trésorier de la Société, 19, rue de la République, le montant de leur cotisation.

Passé le 30 juin, ce montant sera recouvré par la voie de la poste et les frais seront ajoutés au mandat.

Les Sociétaires non résidant à Lyon qui désirent qu'on leur envoie le volume des Annales voudront bien en donner avis au Secrétaire et joindre à leur cotisation la somme de 1 franc.

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON

Année 1896

(NOUVELLE SÉRIE)

TOME QUARANTE-TROISIÈME

LYON
H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR
36, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU
MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

PARIS
J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, ÉDITEURS
19, RUE HAUTEFEUILLE

1896

S649

TABLEAU

DES

MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON

BUREAU POUR L'ANNÉE 1896

MM. Mermier, *président.*
Blanc (Léon), *vice-président.*
Roux (Claudius), *secrétaire général.*
Rebours, *secrétaire.*
Roux (Nizius), *trésorier.*

LISTE DES MEMBRES EN 1896

MM.

1895. Arcelin (Fabien), licencié ès sciences naturelles, à Saint-Sorlin-Milly (Saône-et-Loire).

1895. Beauverie (Jean), licencié ès sciences naturelles, préparateur de botanique à la Faculté des sciences, rue de la Bourse, 33.

MM.

1866. Beckensteiner (Charles), rue de l'Hôtel-de-Ville, 9.

1881. Belon (R. P.), rue du Plat, 18.

1896. Bérial, étudiant en médecine, place de la Croix-Rousse, 10.

1860. Berne (Philippe), Saint-Julien-en-Jarret (Loire), Grande rue, 34.

1896. Berthelon, licencié ès sciences naturelles, étudiant en médecine, rue Mercière, 56.

1875. Blanc (Léon, le Dr), rue de la Charité, 33.

1889. Blanc (Louis), chef des travaux anatomiques à l'École vétérinaire, quai Pierre-Scize, 67.

1891. Boucher, chargé de cours à l'École vétérinaire, quai Saint-Vincent, 24.

1892. Brolemann (Henri), rue Marignan, 22, Paris.

1888. Bruet, sous-chef de section de la Cie P.-L.-M., à Autun (Saône-et-Loire).

1863. Brunet-Lecomte, négociant, rue des Colonies, 2.

1884. Bruyas (Aug.), quai des Célestins, 5.

1881. Carret (l'abbé), aumônier des Dames du Sacré-Cœur aux Chartreux.

1881. Carrier (Édouard), docteur en médecine, rue Saint-Dominique.

1866. Chabrières, trésorerie générale du Rhône.

1882. Chanrion (l'abbé), à l'Institution des Chartreux.

1887. Chobaut (Alfred, le Dr), rue Dorée, 4, à Avignon.

1895. Conte (Albert), préparateur de zoologie à la Faculté des sciences, rue de Marseille, 12.

1879. Courbet (Jules), rue Sainte-Hélène, 14.

1871. Coutagne (Georges), ingénieur des poudres et salpêtres, quai des Brotteaux, 29.

1889. Couvreur, docteur ès sciences, chef des travaux de physiologie à la Faculté des sciences, cours Gambetta, 38.

MM.

1892. David (Eugène), pharmacien, rue de l'Hôpital, 21, à Dijon.

1862. Delocre, inspecteur des ponts et chaussées, rue Lavoisier, 1, à Paris.

1889. Depéret (le Dr Ch.), professeur de géologie et doyen de la Faculté des sciences, rue Thomassin 39.

1891. Dériard-Richarme (Auguste), quai de Retz, 15.

1891. Dériard-Richarme (Pierre), quai de Retz, 15.

1882. Drivon (Jules), médecin des Hôpitaux de Lyon, quai de la Guillotière, 30.

1891. Dubois (le Dr Raphaël), professeur de physiologie générale et comparée à la Faculté des sciences, rue du Juge-de-Paix, 27.

1894. Faucheron, licencié ès sciences naturelles, préparateur de botanique à la Faculté des sciences.

1884. Faure, député du Rhône, professeur à l'École vétérinaire.

1881. Favarcq, propriétaire, rue du Vernay, 48, à Saint-Étienne (Loire).

1896. Fay, étudiant à la Faculté des sciences, montée Saint-Barthélemy, 24.

1882. Flory, avoué, rue Gasparin, 8.

1857. Fournereau (l'abbé), professeur à l'institution des Chartreux.

1890. Garin (Jules), quai Saint-Antoine, 37.

1881. Geandey (Ferdinand), négociant, rue de Sèze, 11.

1851. Gensoul (André-Paul), rue Vaubecour, 42.

1866. Gillet (Joseph), quai de Serin, 9.

1890. Givois, pharmacien à Vichy (Allier).

1894. Grange (Pierre), licencié ès sciences naturelles, externe des hôpitaux de Lyon, avenue de Noailles, 42.

MM.

1881. Grouvelle (Antoine), directeur de la manufacture des tabacs du Gros-Caillou, quai d'Orsay, 63, Paris.

1862. Guimet (Émile), place de la Miséricorde, 1

1895. Girard, étudiant à la Faculté des sciences, rue de Loyasse, 13.

1869. Heyden (le baron de), à Bockenheim, près de Francfort-sur-Mein, Schlosstrasse, 54 (Allemagne).

1896. Hollande, préparateur-adjoint de chimie médicale à la Faculté de médecine.

1895. Hutinel, professeur au Lycée Saint-Rambert, 19, quai Jayr.

1887. Jacquard (R. P.), institution des Dominicains, à Oullins.

1883. Jacquemet (le Dr), médecin à Monplaisir, rue des Maisons-Neuves.

1882. Jacquet, imprimeur, rue Ferrandière, 18.

1891. Jardon (le Dr), licencié ès sciences naturelles, préparateur de physiologie à la Faculté des sciences, rue Franklin, 49.

1845. Jordan (Alexis), rue de l'Arbre-Sec, 40.

1884. Lacroix (Eugène, le Dr), Grande rue des Charpennes, 45.

1868. Laval (Henri), avocat à Villefranche (Rhône).

1896. Lavoye, lieutenant colonel territorial, chef du service des étapes, quai Pierre-Scize. 85.

1892. Lesbre, professeur d'anatomie à l'École vétérinaire.

1881. Locard (Arnould), ingénieur, quai de la Charité, 38.

1894. Levrat (Louis), licencié ès sciences naturelles, étudiant en médecine, rue Jean-de-Tournes, 8.

1881. Mabille (J.), préparateur au laboratoire de zoologie, au Muséum, rue Laromiguière, 7 *bis*, Paris.

MM.

1873. Magnin (Antoine, le Dr), professeur à la Faculté des sciences de Besançon.

1860. Mangini (Félix), ingénieur civil, avenue de l'Archevêché, 2.

1855. Mangini (Lucien), ingénieur civil, Sainte-Foy-l'Argentière (Rhône).

1881. Marmorat (Gabriel), négociant, rue Lafont, 18.

1866. Marnas, teinturier, quai des Brotteaux, 12.

1887. Mauduit (le Dr), à Crest (Drôme).

1887. Mermier (Elie), rue Bugeaud, 138.

1891. Michaud, quai de la Pêcherie, 13.

1881. Moitier, surveillant général au Lycée Saint-Rambert, près Lyon.

1876. Monvenoux (Frédéric), pharmacien à Mâcon (Saône-et-Loire).

1892. Parcelly (le Dr), rue de l'Enfance, 27.

1879. Perroud (Charles), avocat, place Bellecour, 16.

1866. Pichot (Emmanuel), négociant, quai des Brotteaux, 17.

1893. Rebours, rue Célu, 7.

1881. Renaud (Jean-Baptiste), cours d'Herbouville, 21.

1873. Rérolle (Louis), directeur du Muséum de Grenoble (Isère).

1892. Rey (Alexandre), imprimeur, rue Gentil, 4.

1864. Riaz (Auguste de), banquier, quai de Retz, 10.

1882. Riche (Attale), docteur ès sciences, chef des travaux de géologie à la Faculté des sciences, rue Saint-Alexandre, 9.

1889. Riel (Ph., le Dr), boulevard de la Croix-Rousse, 122.

1863. Roman (Ernest), quai Saint-Clair, 1.

1892. Roman (Frédéric), licencié ès sciences naturelles, préparateur de géologie à la Faculté des sciences, quai Saint-Clair, 1.

MM.

1881. Rouäst (Georges), rue du Plat, 32.

1870. Roux (Gabriel, le Dr), professeur agrégé à la Faculté de médecine, directeur du Bureau d'hygiène, rue Duhamel, 17.

1894. Roux (Claudius), licencié ès sciences naturelles, étudiant en médecine, avenue de Saxe, 224.

1873. Roux (Nizius), rue de la République, 19.

1882. Roy, horticulteur, chemin de Montagny, au Moulin-à-Vent, près de Lyon.

1868. Saint-Lager (le Dr), cours Gambetta, 8.

1886. Saubinet (Étienne), colonel, directeur du génie, rue Montroté, 30, à Verdun (Meuse).

1866. Sonthonax (Léon), rue Neuve, 9.

1895. Soum (Marcel), docteur ès sciences, professeur de sciences naturelles au Lycée de Toulouse (Haute-Garonne).

1882. Terras (Marius), à Ahmed-Zaïd, près Tunis.

1862. Vachat (Du), juge au tribunal de Belley (Ain).

1885. Vachon, place de la Charité, 3.

1881. Xambeu, capitaine en retraite à Ria, par Prades (Pyrénées-Orientales).

Membres correspondants.

1863. Blanchard, membre de l'Institut, à Paris.
1866. Falsan (Albert), à Collonges-sur-Saône (Rhône).
1849. Lejolis, directeur de la Société des sciences naturelles de Cherbourg.

ÉTUDES GÉOLOGIQUES

SUR LES

MONTS LYONNAIS

(Suite)

PAR

J.-A. CL. ROUX

LICENCIÉ ÈS SCIENCES

EX-CHEF DE TRAVAUX A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE LYON

ÉTUDIANT EN MÉDECINE

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon

TROISIÈME PARTIE [1]

GÉOLOGIE PROPREMENT DITE DES MONTS LYONNAIS

1re Section

Considérations générales sur la Constitution actuelle.

Dans la première partie de ce travail, j'ai donné la **description physique des Monts Lyonnais :**

1. *Limites :* le territoire occupé par les Monts Lyonnais a la forme d'un parallélogramme limité successivement par le Plateau Lyonnais, le Gier, la plaine tertiaire du Forez et la Brevenne.

2. *Orographie :* grande *chaîne-mère* ou *chaîne du Lyonnais* (950 mètres au crêt des Loives) s'étendant de Saint-Héand à Lozanne, dirigée d'abord S.-O.-N.-E jusqu'à Sainte-Catherine-sous-Riverie, puis N. 20 degrés E., flanquée à l'ouest par le *chaînon de Duerne* et à l'est par de petites côtes qui s'abaissent vers le Rhône pour former le *Plateau Lyonnais.*

[1] Voyez la première et la deuxième partie : *Ann. Soc. Linn.*, t. XLII, 1895.

3. *Hydrographie :* un cours d'eau central, la Coise (45 kilomètres), affluent de la Loire; deux cours d'eau limitrophes, la Brevenne (42 kilomètres) et le Gier (45 kilomètres), tributaires du Rhône.

Ces trois cours d'eau coulent parallèlement, forçant la ligne de partage des eaux à décrire un grand zig-zag pour contourner leurs sources.

Dans la seconde partie, j'ai reconstitué **l'histoire orogénique des Monts Lyonnais**, depuis l'origine jusqu'à nos jours :

1. Formation des premiers sédiments aux dépens de la croûte primitive.

2. Après le cambrien, *éruption du granite*, accompagnée d'une faible émersion de la région (absence de silurien et de dévonien) et de la formation de rides dont la direction, dit M. Michel Lévy [1], reste douteuse et masquée par les plissements hercyniens et alpins. D'après le même géologue, le granite serait venu s'injecter à l'état pâteux à travers les strates du terrain primitif qu'il a métamorphisé.

3. *Production des grands plissements hercyniens* entre le culm et le houiller : *formation de l'anticlinal du Lyonnais*, ride montagneuse atteignant 2000 à 3000 mètres d'altitude et peut-être davantage, dont l'axe dirigé S.-O.-N.-E. passait à peu près par Lyon.

Au houiller supérieur, comblement des lacs du Gier et de la Brevenne.

4. Production, pendant le permien et le trias, de fissures dirigées en général S.-E.-N.-O. et remplies par des dépôts (quartz, barytine, fluorine, etc.) de sources geysériennes.

5. Pendant l'ère secondaire, affaissement progressif de la partie nord-orientale des Monts Lyonnais, permettant à la mer de s'avancer en golfe sur l'emplacement de Lyon, du Mont-d'Or et du Beaujolais. Des sédiments constitués par les matériaux arrachés par l'érosion à la portion restée émergée, se déposent dans ce golfe.

6. Vers le Miocène, production des mouvements alpins (plis surbaissés, à grande envergure, dirigés à peu près N.-S. [2]) ; dans notre région, ces plis tertiaires substituent à l'axe hercynien S.-O.-N.-E. de l'anticli-

[1] Michel Lévy, *Notices du service de la carte géologique détaillée de la France pour l'Exposition universelle de 1889 :* panneau du Plateau Central.

[2] Voyez Michel Lévy, Etude sur les roches cristallines et éruptives des environs du mont Blanc. *(Bull. des Services de la carte géol.*, n° 9, 1890.)

nal du Lyonnais l'axe orographique actuel presque N.-S. de la grande chaîne du Lyonnais, et s'accompagnent de nombreuses failles (1° vallée du Rhône : failles du Mont-d'Or, de Fontaines-Vaise, de Saint-Fons-Givors, de Condrieu-Vienne ; 2° vallée de la Loire : failles bordières de la plaine du Forez, etc.), préparant ainsi le relief définitif de la bordure orientale du Plateau Central.

7. Les érosions pliocènes et quaternaires achèvent de donner à la contrée son aspect actuel.

Ainsi, la *cause déterminante du relief actuel* du Lyonnais réside, on peut l'affirmer, dans la formation du grand anticlinal carbonifère qui s'étendait non seulement sur la zone montagneuse actuelle, mais sur l'emplacement même de Lyon. Les sommets d'Yzeron et de Marcenod, que nous décorons pompeusement du nom de « signal », sont les représentants déchus et méconnaissables de cette ancienne chaîne dont aucun géographe ne saurait, sans l'aide de la géologie, retrouver les traces.

Ces traces de la grande chaîne carbonifère du Lyonnais apparaissent au géologue avec netteté :

D'Aveizieux à Lyon s'étend une bande de gneiss à cordiérite, dirigée par conséquent du S.O. au N.E.; de part et d'autre de cette bande nous trouvons, allongées dans le même sens, des bandes successives de gneiss feuilletés, de gneiss granulitiques, de micaschistes ; çà et là, du granite et des filons d'autres roches éruptives (voy. fig. 2).

Mais les couches de gneiss et de micaschistes situées de part et d'autre de la zone centrale de gneiss à cordiérite ne sont point horizontales ; elles *plongent fortement* de 70 à 85 degrés environ, *d'un côté vers la Brévenne, de l'autre vers le Gier.*

La conclusion vient alors d'elle-même : nous sommes évidemment en présence d'une *longue et vaste voûte anticlinale dont toute la partie supérieure a disparu et dont il ne reste que la base.* Le centre de l'anticlinal est formé par le gneiss inférieur à cordiérite, et les gneiss et micaschistes qui s'appuient sur lui de part et d'autre le recouvraient autrefois d'un manteau continu (voy. fig. 1).

L'utilité de la géologie dans l'étude de la géographie physique

trouve donc ici une preuve irréfragable, car l'existence de cet anticlinal n'est pas une simple hypothèse, une vue de l'esprit, c'est une réalité mise en lumière par l'étude géologique du sous-sol dont la structure ne se comprendrait pas autrement. Il y a bien quelques légères objections à émettre : le versant S.E. ne plonge pas uniformément vers le Gier, en beaucoup de points les couches

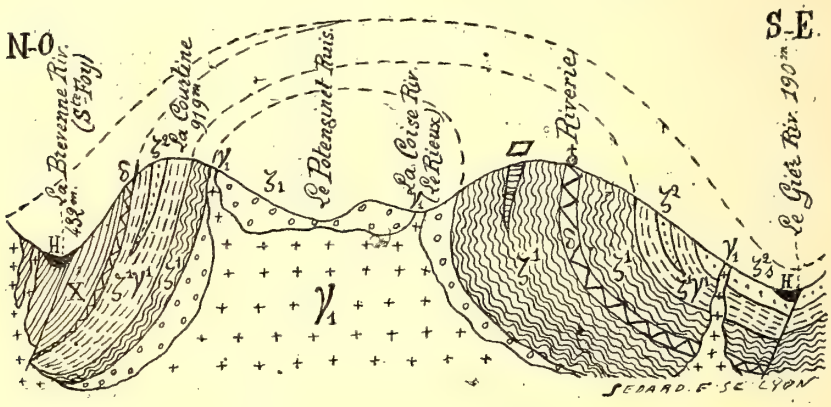


Fig. 1. — Coupe transversale schématique de l'anticlinal du Lyonnais.

Echelle : $\frac{\text{Hauteurs}}{\text{Longueurs}} = \frac{5}{1}$

γ_1 Granites. — ζ_1 Gneiss inférieurs à cordiérite. — ζ^1 Gneiss supérieurs feuilletés avec calcaires cipolins (petit losange). — $\zeta^1\gamma^1$ Gneiss granulitiques. — ζ^2 Micaschistes. — $\zeta^2 s$ Micaschistes sériciteux du Gier. — δ Amphibolites et Pyroxénites. — X Schistes précambriens chlorito-argileux de la Brevenne. — H Houiller supérieur du Gier et de la Brevenne.

sont verticales ou même plongent au N.O. comme si l'anticlinal, fortement pressé par une force venant du N.O., eût été légèrement couché vers le Pilat [1]; la Coise coule précisément, chose étrange, aux lieu et place de la clef de voûte qui a disparu. Mais, au fond, ce sont là des incidents; le fait est accompli.

Chacune de nos montagnes et de nos collines n'a donc pas été

[1] Cette remarque s'accorde, d'ailleurs, avec la suivante : du côté de la Brévenne, les couches sont bien moins épaisses que du côté du Gier (voy. fig. 1); elles ont donc subi une sorte d'*étirement*. Cette disposition s'observe très souvent dans les *plis couchés*.

formée séparément par un soulèvement particulier[1], comme on pourrait le croire ; les vallons qui les séparent ne sont pas davantage des affaissements, mais des ravins creusés par l'érosion qui, constamment, ronge aussi les sommets. Ainsi se poursuit partout *l'œuvre du nivellement général*, jusqu'au jour où de nouveaux mouvements du sol viendront à se produire.

Tels qu'ils se présentent à nous à l'heure actuelle, les Monts et le Plateau Lyonnais constituent, pour l'étude des terrains anciens, une des coupes les plus instructives et les plus intéressantes que l'on puisse relever dans le Plateau Central. Cette assertion, émise par M. Michel Lévy, acquiert, en raison de la haute compétence pétrographique de ce géologue, une importance toute particulière.

Le Plateau Lyonnais, qui occupe la partie orientale de l'anticlinal du Lyonnais, a été fort bien décrit par M. Riche dans une étude détaillée et consciencieuse[2].

Quant aux Monts Lyonnais, j'étudierai dans ce travail les roches si variées dont ils sont constitués : granites, microgranites, granulites, pegmatites, microgranulites, porphyrites, gneiss à cordiérite, gneiss ordinaires, gneiss granulitiques, gneiss amphiboliques et pyroxéniques, calcaires cipolins, micaschistes, schistes chloriteux et pyriteux, terrain houiller, alluvions pliocènes et quaternaires, minéraux filoniens ou isolés, etc.

J'aurai, pour me guider, les études des nombreux et savants pionniers qui ont parcouru avant moi le champ géologique des montagnes lyonnaises : Fournet, Drian, Grüner, et autres anciens géologues lyonnais ; puis de nos jours MM. Gonnard, Depéret,

[1] La *théorie des soulèvements* locaux sous l'action de forces verticales centrifuges, c'est-à-dire agissant de bas en haut, est aujourd'hui abandonnée; on admet l'idée de *plissements* sous l'action combinée de forces verticales agissant de haut en bas, dans le sens centripète (contraction graduelle du globe terrestre par refroidissement), et de forces latérales (une sphère ne peut diminuer de volume sans plisser sa surface). Les affaissements, on le voit, l'emportent donc sur les soulèvements.

[2] Attale Riche, Etude géologique sur le Plateau Lyonnais, à l'occasion de l'établissement du chemin de fer de Lyon à Vaugneray et à Mornant (*Ann. Soc. Linn.*, 1887).

Riche, Termier, Le Verrier, Michel Lévy, etc. Mon rôle, sur le terrain, a donc été forcément celui du glaneur après la moisson. Les épis oubliés sont peu nombreux : *la délimitation plus précise de l'écharpe granitique des Monts Lyonnais; la découverte de calcaires cipolins dans les gneiss feuilletés, de micaschites à minéraux dans les gneiss granulitiques, de filons de microgranulites (grand faisceau filonien microgranulitique de Saint-Symphorien-sur-Coise*, déjà ébauché en partie sur la feuille géologique de Lyon), *de porphyrites*, etc., tels sont les principaux éléments que j'apporte à la géologie lyonnaise.

Les montagnes qui s'étendent de Lozanne à Saint-Étienne n'ont été l'objet, jusqu'ici, d'aucune description d'ensemble, détaillée et élémentaire à la fois ; or, les nombreux géologues amateurs de la région doivent avoir à leur portée, dans une publication lyonnaise, des renseignements suffisamment précis pour se guider dans leurs promenades. A ce point de vue ils ont salué avec joie l'apparition de la précieuse étude de M. Riche sur le Plateau Lyonnais. La description que je vais entreprendre des Monts Lyonnais obtiendra-t-elle auprès d'eux la même faveur?

Ne pouvant pas, par des considérations de pétrographie microscopique, allonger outre mesure ce travail qui, d'ailleurs, est d'intérêt surtout local, je me contenterai de décrire macroscopiquement et d'une façon méthodique les roches constitutives des Monts Lyonnais. J'indiquerai, pour chacune d'elles, la structure et la composition du type et de ses variétés, la manière d'être, l'âge d'apparition, et les nombreux gisements que j'ai pu reconnaître.

J'adresse mes plus sincères remerciements à toutes les personnes qui par leurs leçons, leurs conseils ou leurs renseignements désintéressés, m'ont facilité, dans une large mesure, l'accomplissement de ma tâche.

2e Section

Géologie détaillée des Monts Lyonnais

L'étude géologique détaillée des Monts Lyonnais comprendra les six chapitres suivants :

Chapitre premier. — **Roches éruptives ou d'origine interne.**

Chapitre II. — **Terrains primitifs ou cristallophylliens.**

Chapitre III. — **Terrains primaires ou paléozoïques.**

Chapitre IV. — **Terrains secondaires ou mésozoïques.**

Chapitre V. — **Terrains tertiaires ou néozoïques.**

Chapitre VI. — **Minéraux divers.**

CHAPITRE PREMIER

Roches Eruptives.

- Roches massives et éruptives
  - anciennes
    - *granitoïdes*
      - *A.* Granites
      - *B.* Granulites
      - *C.* Pegmatites
    - *porphyriques*
      - *A.* Microgranulites
      - *B.* Porphyrites et Orthophyres.
  - modernes ?

Article 1. — Roches éruptives anciennes.

La série des roches éruptives anciennes commence par le granite, qui est la première apparue de toutes les roches d'origine interne, et se termine, dans notre région, par les porphyrites et les orthophyres, roches formées à la fin du houiller et au permien.

Sous-article α — Roches granitoïdes.

Ce sont des roches entièrement composées de cristaux (holocristallines) tous visibles à l'œil nu ou au moins à la loupe ; elles ne présentent

jamais de pâte microlithique ou vitreuse exigeant le secours du microscope.

A. **Granites**. — Les granites constituent une famille de roches acides dont la structure est telle que tous les minéraux composants sont à gros grain, de taille à peu près uniforme. Ces minéraux sont typiquement au nombre de trois : le *mica noir* ou mica biotite [1], les *feldspaths* (l'orthose ou feldspath potassique, et accessoirement l'oligoclase ou feldspath sodico-calcique) et le *quartz* (silice pure ou oxyde de silicium). Le quartz moule les cristaux de silicates (mica et feldspath). Les arènes ou sables résultant de la décomposition du granite, ne renferment pas de cristaux de quartz bipyramidés. Outre ce *granite-type*, la famille comprend :

Granite porphyroïde ou *granite à grands cristaux de feldspath*. — C'est un granite qui, outre les éléments ordinaires, présente de grands cristaux d'orthose. Ces grands cristaux, qui prêtent à la roche une apparence de porphyre d'où le nom de granite porphyroïde, atteignent parfois une taille considérable et sont désignés par les paysans sous le nom de « dents de cheval ».

Granite à amphibole. — Granite contenant de l'amphibole hornblende en plus ou moins grande quantité ; en outre, ce granite à amphibole, par suite du développement des plagioclases (oligoclase, etc.) et de la présence de l'amphibole, est moins acide que le granite ordinaire.

Granite à deux micas. — C'est un granite contenant non seulement du mica noir, mais aussi du mica blanc ou muscovite. Le granite à deux micas est une roche de passage à la granulite.

Le granite est une roche éruptive dans le sens de roche d'origine interne. Il forme le soubassement, le substratum général de la croûte terrestre. C'est une roche de profondeur, c'est-à-dire qui n'est pas venue cristalliser à la surface (caractère des roches plutoniennes, par opposition aux roches éruptives proprement dites ou volcaniques). On tend à admettre aujourd'hui que le granite et les roches granitoïdes acides ont une origine en quelque sorte hydrothermale [2]?

Le granite affleure sous forme de *masses* (massif de Saint-Laurent-

[1] La composition chimique de tous les minéraux cités dans ce travail sera indiquée au chapitre VI : *Minéraux divers*.

[2] Michel Lévy, Etude sur le granite de Flamanville et sur les granites français en général (*Bull. des Serv. de la Carte géol.*, 1893).

de-Chamousset), de *culots* (culots du Cotentin), d'*ellipses* (ellipses du Beaujolais), de *dykes* irréguliers et digités (dykes de Vaugneray, de Montagny, de Saint-Héand, etc.), de *pointements* et *d'écharpes* (nous allons en voir des exemples dans les Monts Lyonnais).

Jamais il ne constitue, comme les autres roches éruptives, des filons plus ou moins rectilignes.

En somme, le granite se présente en masses plus ou moins considérables qui ont déchiré et traversé les gneiss, et que l'érosion à mises à jour en corrodant ces gneiss. Le contour des affleurements de granite est malaisé à tracer, les gneiss étant toujours très injectés par la roche éruptive et celle-ci n'étant presque jamais exempte d'enclaves gneissiques.

Dans les Monts Lyonnais proprement dits, le granite se présente sous forme : 1° d'une longue et étroite écharpe reliant Vaugneray à Saint-Galmier ; 2° de pointements isolés.

L'écharpe granitique de Saint-Symphorien-sur-Coise traverse la zone des gneiss inférieurs à cordiérite dans une direction presque E.-O. à peine relevée de 10 à 15 degrés vers le Nord. Cette écharpe est continue sinon en surface, du moins à quelques mètres de profondeur; c'est à peine si elle subit deux ou trois petites interruptions.

En partant du village de Rontalon, point où le dyke de Vaugneray s'amincit, on peut en effet la suivre à l'aide d'un grand nombre d'affleurements[1]. Le granite affleure successivement : aux environs du hameau de Surgeon ; dans les bois du signal de Saint-André-la-Côte; à 500 mètres environ au nord de la Gazillière près du chemin de Saint-Martin-en-Haut à Sainte-Catherine-sur-Riverie; au Rieux, carrière sur la route de Saint-Martin-en-Haut à Givors; à la carrière du Gaud près du point de croisement de cette dernière route avec celle de Saint-Symphorien-sur-Coise. A partir de ce point, l'écharpe granitique suit constamment la rive droite

[1] Dans plusieurs de ces affleurements la roche n'est pas visible directement par suite de causes diverses (cultures, etc.), mais sa présence est décelée par de gros blocs qui, en raison de leur poids, n'ont pu subir un transport prolongé.

de la Coise en passant : au hameau de Montcel ; au hameau de Grand-Champ près du Bonnet ; dans les tranchées de la route de Saint-Symphorien à Givors avant d'arriver au Nézel, point de croisement de cette route avec celle de Saint-Martin à Larajasse ; là, on perd un instant sa trace, mais on la retrouve bientôt : aux hameaux de la Gimio, de Chazette ; au hameau de Montoget et dans les bois de la Thenaudière (dans ces bois, j'ai vu en plusieurs points le granite apparaître à l'état de gore sous une couche de 1 à 2 mètres de gneiss) ; aux environs du château de Grange-Rambert, de Grange-Neuve et du cimetière de Saint-Symphorien-sur-Coise. Au niveau de Grange-Rambert et de Grange-Neuve, l'écharpe granitique envoie une apophyse au sud. Cette apophyse passe au Mas, puis entre le moulin Fulchiron et le pont Colas, et va se terminer au village de Coise par un pointement, non encore signalé, d'un curieux *granite très micacé à amphibole* qui rappelle le granite amphibolique (Vaugnérite) des environs de Vaugneray-Messimy[1]. Au niveau du lieu des Fanges près du cimetière de Saint-Symphorien, l'écharpe envoie au N.-E. dans la direction de la Chapelle-sur-Coise, une deuxième apophyse que l'on peut suivre au faubourg de la Guilletière, aux environs du château de Saconnay, et jusqu'au delà du hameau de Chavannes, entre le hameau du Fresnay et la route de Saint-Symphorien à la Chapelle. Au niveau de Saint-Symphorien le granite est recouvert par un petit lambeau de gneiss granitisé, mais il reste visible de part et d'autre de ce lambeau : au Nord près des châteaux de Pluvy (entre ce château et le couvent de la Néglière) et de Clérimbert ; au Sud, en descendant de Saint-Symphorien au moulin des Pinasses (la Bar-

[1] Fournet donnait couramment le nom de syénite aux granites à amphibole. Quand il découvrit celui de Vaugneray, il en fit une espèce sous le nom de Vaugnérite à cause de son facies spécial. MM. Michel-Lévy, A. Lacroix et Gonnard, qui ont étudié ce granite au microscope, ont reconnu en lui une simple variété de granite à amphibole caractérisée par l'abondance du mica noir en larges lamelles (Riche, *Etude géologique sur le Plateau Lyonnais*, 1887, p. 39). Grüner, qui eut à ce sujet des discussions prolongées avec Fournet, considérait déjà les prétendues syénites et vaugnérites comme de simples variétés du granite à amphibole (*Géologie de la Loire*, 1857, p. 93).

dière, pré Zénou, etc.,) et en plusieurs points de la route de Saint-Symphorien au Pont-Français (Côte-Rouge, les Garennes, le Grand-Moulin) ainsi que dans le vallon de Roche-Paillou (entre le Bois-du-Jour et le Calvaire).

A partir du Pont-Français le granite reste encore sur la rive droite de la Coise; je ne l'ai pas trouvé sur la rive gauche, ainsi que cela est indiqué sur la feuille de Lyon, et les carrières de la route du Pont-Français à Saint-Denis-sur-Coise sont constituées par du gneiss à cordiérite; mais il ne faudrait pas creuser bien profond pour trouver le granite que l'on peut voir en place sous le gneiss dans une excavation creusée pour extraire du gore, à 200 mètres environ du Pont-Français, sur la route de Saint-Étienne.

Le granite affleure en plusieurs points du chemin allant à Saint-Denis par la rive droite de la Coise, puis au nord de Jancenay; enfin, aux environs de la Quinardière, il va diparaître sous le gneiss à cordiérite pour reparaître aux environs de Saint-Galmier.

L'écharpe granitique de Saint-Symphorien-sur-Coise est constituée, sauf à Coise, par du **microgranite** plus ou moins franc[1]. En effet, ce microgranite n'est pas, en général, aussi net que celui des environs de Sainte-Foy-l'Argentière[2] qui présente deux temps de consolidation assez nets et dont quelques parties sont identiques à certains *porphyroïdes* de l'Ardennes (notamment celui de Mai-

[1] Le *microgranite* est une variété de granite dont les cristaux, par suite de difficultés éprouvées lors de la cristallisation, n'ont pu atteindre leur taille normale et sont restés presque microscopiques, formant ainsi une pâte microcristalline contenant seulement quelques cristaux de mica et de feldspath visibles à l'œil nu. Le microgranite est donc une roche intermédiaire entre les roches granitoïdes et les roches porphyriques. Les Allemands l'appellent *granite-porphyre*. Il se trouve ordinairement dans les parties resserrées des dykes, dans les pointements et les apophyses étroites, mais jamais au centre des massifs. Le microgranite est un exemple de roche affectée par le *métamorphisme endomorphe* (par opposition au *métamorphisme exomorphe* ou *métamorphisme d'influence* normal, produit par la roche éruptive sur la roche encaissante).

[2] Nombreuses carrières sur les routes de Sainte-Foy-l'Argentière à Saint-Laurent-de-Chamousset (la Chenevatière, etc.) et à Courzieux-la-Giraudière.

rus[1]). Cependant je citerai comme un bon exemple de microgranite celui des environs de Saint-Symphorien (Côte-Rouge, les Garennes, Pluvy, les Pinasses, etc.). C'est un microgranite de couleur noire ou noir-bleuâtre. Examiné de près et à la loupe, ce microgranite noir présente une pâte sombre dans laquelle sont plongés des cristaux de mica noir en tables bien hexagonales et des cristaux blancs de feldspath orthose en général non mâclés atteignant au plus 1 centimètre de longueur (microgranite porphyroïde). Quant au granite de Saint-Galmier, c'est un granite à gros grain, porphyroïde même; il constitue la bordure orientale de la plaine tertiaire du Forez; le long de cette bordure, il est affecté par des fractures, dirigées les unes N.-O. les autres N.-E. qui ont été bien étudiées par M. Le Verrier[2]. Le granite de Saint-Galmier se continue au S.-E. avec le dyke de Saint-Héand, qui est en contact aussi avec les gneiss inférieurs. Ce contact se fait au Nord par une faille S.-E. allant de Saint-Galmier au hameau de Vinoy, puis par une ligne passant au sud d'Aveizieux et se dirigeant sur Fontanès où le dyke se termine en pointe; au sud, la ligne de contact se dirige de Fontanès sur Saint-Héand.

J'ai indiqué ci-dessus plusieurs points (environs de Chavannes, de la Thenaudière, du Pont-Français, etc.,) où l'on voit le granite recouvert par le gneiss. Je ne crains même pas de dire que dans toute la zone des gneiss inférieurs à cordiérite le granite se trouve à une faible profondeur. J'en donnerai comme preuve un certain nombre de petits pointements granitiques, notamment dans le bois de Churablanc (entre le hameau de Lamure et le signal de la Courtine) et au moulin du Péché, près de Duerne. Le granite de ces deux pointements est intéressant; il présente à la fois des parties normales, des parties microgranitiques, et des parties à grands cristaux. Aux environs des Escots (entre Chevrières et le ruisseau la Gimond); entre les villages de Grammont, Fontanès et la Gimond (carrières des environs de la route de Fontanès à Chevrières), on

[1] Michel Lévy, *Contribution à l'étude du granite de Flamanville*, etc.

[2] Le Verrier, Etude sur la géologie du Forez (*Bull. Soc. Ind. Minérale*, 1888, p. 191).

voit même le granite s'injecter dans les gneiss en petits dykes de quelques mètres de puissance, et l'on peut recueillir des échantillons montrant le contact des deux roches. Je citerai encore le pointement entre le Martoret et la Fougère (route de Fontanès à la Talaudière).

Presque partout le granite a englobé des fragments de gneiss (Coise, le Rieux, etc.). Presque partout aussi, il a exercé sur le gneiss en contact avec lui une action métamorphique intense ; il s'est même injecté fortement dans le gneiss en le granitisant. Tout le long de l'écharpe de Saint-Symphorien-sur-Coise, notamment aux environs de cette localité (rochers de l'église, carrières du pont Guéraud et du pont de la Maladière sur la route de Chazelles, carrière Joly sur la route de Pomeys, rochers des Garennes et de Roche-Paillou, etc.), le gneiss à cordiérite a été ainsi granitisé. Ce *gneiss granitique* présente à l'œil nu un aspect bizarre indéfinissable ; on voit que ce n'est ni du granite ni du gneiss, c'est une roche intermédiaire, très grenue, sans rubanement apparent. On observe simplement, dans les carrières de cette roche, une sorte de stratification irrégulière en gros bancs de 1 à 2 mètres d'épaisseur ; cette pseudo-stratification est produite par des fissures ayant affecté ultérieurement la roche [1].

Parfois l'action du granite a été plus loin encore : sous son influence il s'est développé dans les gneiss voisins de grands cristaux de feldspath. C'est ainsi que le dyke de granite porphyroïde de Charbonnières, qui s'enfonce entre Marcy-l'Etoile et la station de la Tour-de-Salvngny sous les gneiss granulitiques, a occasionné la formation dans ces gneiss de très grands cristaux de feldspath orthose.

Ces *gneiss à grands cristaux* indiquent donc le voisinage immédiat du granite : on les trouve encore entre Châtelus et Marcenod, etc.

Le granite a agi de même sur les schistes précambriens de la Brevenne (schistes granitisés d'Eveux, etc.) et de Soucieux-en-Jarret.

[1] Voyez plus loin : Gneiss inférieurs à cordiérite.

Ailleurs le granite a silicifié les schistes et les a transformés en cornes (environs de Bessenay, de Sain-Bel, etc.).

Le granite du Lyonnais est évidemment contemporain, comme âge d'apparition, du granite des montagnes de Tarare et du Beaujolais qui s'est formé, ainsi que l'a reconnu M. Michel Lévy, après le cambrien puisqu'il a rongé et métamorphisé les sédiments précambriens (schistes et cornes de la Brevenne, de Soucieux-en-Jarret) et cambriens (schistes à andalousite du Beaujolais).

Comme il n'y a ni silurien ni dévonien dans la région lyonnaise, on ignore si le granite est arrivé à l'une ou l'autre de ces époques ; cependant, comme les granulites de la région sont dévoniennes et qu'elles ont percé le granite, ce dernier était donc déjà formé au dévonien. Le granite du Lyonnais serait donc post-cambrien et anté-dévonien, c'est-à-dire silurien.

B. **Granulites.** — La granulite n'est pas une simple variété du granite. C'est une roche toute différente, caractérisée au microscope polarisant par un mode spécial d'agencement des éléments. Ces éléments sont typiquement les *feldspaths* (orthose, oligoclase, etc.), le *quartz* en grains bien nets et souvent bipyramidés, et le *mica blanc*. Les arènes granulitiques contiennent des grains de quartz à l'état de bipyramides presque accolées par leurs bases, avec atrophie des faces du prisme (Michel Lévy).

Les variétés de cette roche sont nombreuses : le mica blanc peut manquer et la granulite ne renferme plus alors, au moins à l'œil nu, que feldspath et quartz, ce dernier pouvant d'ailleurs n'être lui-même qu'en grains microscopiques ; le mica noir coexiste souvent avec le mica blanc et peut même le remplacer plus ou moins complètement (le microscope est alors nécessaire pour différencier la roche d'avec le granite). La granulite contient souvent des minéraux accessoires : tourmaline, grenat, apatite, sphène, etc.

Les granulites sont souvent dénommées, en Allemagne surtout, *granites à deux micas*, *granites à muscovite*. Les anciens géologues lyonnais avaient déjà reconnu la nature spéciale de la granulite et son gisement en filons dans les gneiss et le granite.

Les granulites forment dans les Monts Lyonnais de nombreux

filons, souvent dirigés N.-E., qui percent les granites et les gneiss. Je n'indiquerai pas ici tous les filons déjà marqués sur la feuille de Lyon ; je citerai seulement les gisements nouveaux que j'ai pu découvrir. Telles sont les *granulites grenatifères* des environs du But d'Arpin, près des Loives, à la limite des départements du Rhône et de la Loire; du Puy, carrière au nord de Sorbier, près de l'Albuzy ; des hameaux des Esparcieux et du Reynard sur la route de Sainte-Foy-l'Argentière à Grézieux-le-Marché ; de la carrière entre les hameaux de la Carillière et de la Chèvre (route de Saint-Symphorien-sur-Coise à Saint-Martin-en-Haut) ; du chemin de la Rivoire au Petit-Marchizaud, près Sainte-Catherine-sur-Riverie; des environs de la Chiparie, entre Sanite-Catherine et Saint-André-la-Côte ; de Mont-Plan, près Rontalon ; du chemin de Saint-Héand à Fontanès ; de la route de Saint-Médard à Saint-Galmier, etc., etc.

Très souvent les filons de granulite présentent des parties à gros grains, constituant ainsi des *roches de passage à la pegmatite;* granulites de Pomeys, Marcenod, Montromant, Coise, Larajasse, Yzeron, etc.

Dans la partie des Monts Lyonnais voisine du Forez, on trouve des granulites non plus en filons minces, mais en petites masses elliptiques.

Telles sont les granulites des environs de Chambœuf, de Viricelles, etc. [1].

La granulite semble, surtout dans la région N.-O. des Monts Lyonnais, s'être épanchée avec force dans les gneiss et les micaschistes qu'elle a injectés lit par lit en les transformant en gneiss granulitiques, micaschistes et phyllades granulitisés, etc. (voy. gneiss granulitiques et micaschistes).

Les granulites sont venues au jour après le granite, puisqu'elles le percent de leurs filons. Elles sont donc probablement d'âge dévonien.

[1] Dans les montagnes du Forez (région d'Ambert, etc.) il y a de grandes masses de granulites à gros grain ; dans le Pilat, au contraire (région de Pélussin, etc.) les granulites forment de puissants faisceaux filoniens dirigés N.-E.

C. **Pegmatites.** — La pegmatite est une roche granitoïde à gros éléments, constituée par une « association de quartz et de feldspath dans laquelle la cristallisation simultanée des deux éléments a produit une structure caractéristique [1] ». Cette structure ou mode pegmatitique caractérise les *pegmatites graphiques* ou pegmatites vraies. Mais la plupart des roches désignées ordinairement sous le nom de pegmatites ne sont autres que des *granulites à très grands éléments*.

Les pegmatites sont, comme les granulites, des *gîtes à minéraux*, c'est-à-dire des roches contenant, outre le quartz, le feldspath et le mica blanc, de la tourmaline, du grenat, de l'apatite, etc.

Je citerai les pegmatites des environs de Lentilly, de Duerne, de Coise, de Dommartin, etc.

Les *pegmatites à tourmaline* sont celles de Larajasse, des environs du Pinay (près Yzeron), de Saint-Bonnet-le-Froid, des Esparcieux (près Sainte-Foy-l'Argentière), de Chagnon, de Saint-Romain-en-Jarez, de Valfleury (entre Sorbiers et Valfleury, près d'Albuzy et dans le chemin de Fontvieille à la Choletière), etc.

Dans les tranchées de la route de Sainte-Foy-l'Argentière à Grézieux-le-Marché, près du hameau du Reynard, la pegmatite forme de petits dykes dans les gneiss granulitiques. Elle présente par places des parties pauvres en mica blanc, mais riches en grandes lames de mica noir dont les cristaux, en forme d'hexagones allongés, atteignent jusqu'à 10 et même 20 centimètres de longueur.

Les environs de Duerne (route de Sainte-Foy-l'Argentière, chemins de Montromant, etc.), présentent de belles pegmatites remarquables par leurs grands cristaux empilés de mica blanc.

Quelques pegmatites des Monts Lyonnais rentrent dans la catégorie des *pegmatites vraies* ou *pegmatites graphiques*. On les trouve surtout aux environs de Saint-Christô-Valfleury où elles sont employées, avec les amphibolites, aux empierrements de la route de Saint-Christô à la Talaudière, etc.

Beaucoup de pegmatites ordinaires présentent des *parties pas-*

[1] Michel Lévy, *Granite de Flamanville*, *loc. cit.*, p. 17.

sant à la pegmatite graphique ; telles sont celles des environs de Chavagneux (chemin de Saint-Martin-en-Haut à Sainte-Catherine) ; des tranchées du Reynard ; du chemin de la Néglière à Grézieux-le-Marché (au point où le chemin traverse le vallon de la Maladière) ; des carrières de la route de Saint-Romain-en-Jarez à Valfleury, etc.

En somme les pegmatites constituent dans les Monts Lyonnais de nombreux filons et filonnets d'allures assez irrégulières et dont la direction ne peut, par conséquent, être précisée. Elles sont contemporaines des granulites[1].

Sous-article β. — Roches porphyriques

Les roches éruptives à texture porphyrique sont constituées essentiellement par une *pâte* qui, paraissant anhyste à l'œil nu, se montre au microscope formée soit par de petits cristaux à forme normale, soit par des *microlithes* (sortes de petits cristaux bacillaires). Dans cette pâte microcristalline nagent le plus souvent des cristaux visibles à l'œil nu. Cette catégorie comprend la plupart des roches appelées autrefois *porphyres*. Leur étude complète ne peut donc se faire qu'au microscope polarisant. Dans les Monts Lyonnais, les roches appartenant à cette catégorie sont d'une part des types acides : *Microgranulites*, et d'autre part des types neutres : *Porphyrites* et *Orthophyres*.

A. **Porphyres microgranulitiques.** — Appelés plus simplement **microgranulites** ou **porphyres quartzifères**. Ce sont des roches porphyriques dans lesquelles « l'examen microscopique de la pâte révèle une structure granulitique, c'est-à-dire identique à celle des granulites ; cette structure, n'étant visible qu'au microscope, est dite microgranulitique[2] ». C'est pourquoi M. Michel Lévy a donné aux roches ainsi caractérisées le nom de microgranulites[3]. Les microgranulites compren-

[1] On ne trouve pas, dans les Monts Lyonnais, d'autres roches éruptives à texture granitoïde telles que syénites, diorites, kersantites, minettes ou ortholithes, diabases, etc.

[2] A. Riche, *Etude géologique sur le Plateau Lyonnais*, p. 53.

[3] Michel Lévy, *Annales des Mines*, 1875, p. 382; *Bull. Soc. Géol. de Fr.*, 1875, p. 206, etc.

nent la plupart des roches vulgairement désignées sous la vague appellation de *porphyres*. Fournet les appelait porphyres granitoïdes, nom

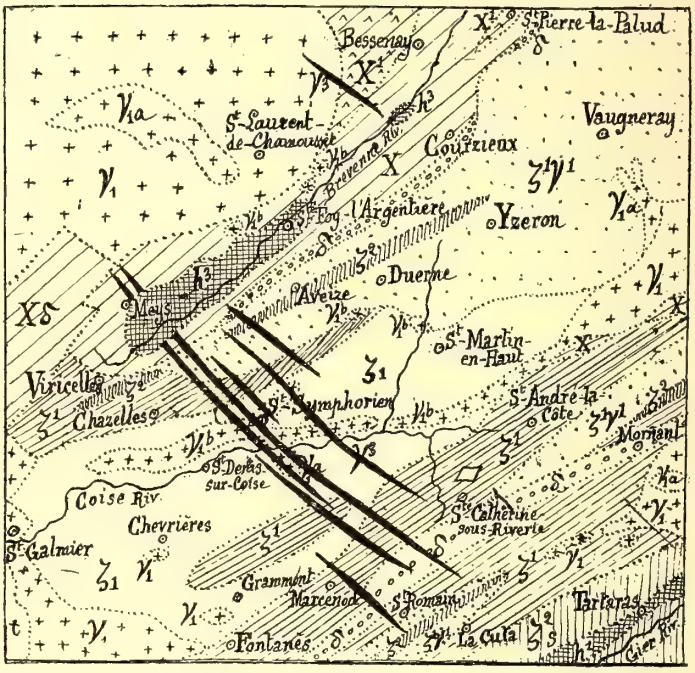


FIG. 2. — Carte géologique sommaire de la partie centrale des Monts Lyonnais, montrant : 1° les dykes, l'écharpe et les pointements granitiques ; 2° le gisement des cipolins dans les gneiss supérieurs feuilletés ; 3° les principales intercalations de micaschistes vrais dans les gneiss granulitiques ; 4° le grand faisceau filonien microgranulitique de Saint-Symphorien-sur-Coise ; etc.

Echelle : $\frac{1}{320000}$

γ Granite. — $\gamma_1 a$ Granite à amphibole. — $\gamma_1 b$ Micogranite. — γ^1 Microgranulite. — ζ_1 Gneiss inférieurs à Cordiérite. — ζ^1 Gneiss supérieurs feuilletés avec calcaires cipolins (petit losange) — $\zeta^1\nu^1$ Gneiss granulitiques. — ζ^2 Micaschistes vrais. — $\zeta^2 s$ Micaschistes sériciteux du Gier. — δ Amphibolites et Pyroxénites. — X Schistes précambriens chlorito-argileux de la Brevenne. — X^1 Schistes précambriens avec schistes silicifiés (cornes) et schistes clastiques. — $X\delta$ Schistes chlorito-amphiboliques. — h^3 Houiller supérieur de la Brevenne. — h^1 Houiller supérieur du Gier (système de Rive-de-Gier). — t oligocène (tongrien) de la plaine du Forez.

tout aussi vague. Quant à Drian, bien qu'il n'ait eu sur la nature de ces roches que des données fort incomplètes, il les avait cependant nette-

ment différenciées des roches granitoïdes et les appelait, dès 1849, du nom très juste de porphyres quartzifères granulitiques [1]. Quelques personnes donnent encore aux microgranulites le nom de granite rouge, nom très impropre car dans le granite il n'y a jamais de pâte et de plus la structure de la microgranulite est toute différente de celle du granite.

A l'œil nu, la microgranulite est une roche de couleur variable, selon sa composition et son degré d'altération : tour à tour violacée, grisâtre, bleue, lorsque la pâte prédomine ; mais, en général, rouge brique ou rose lorsque les grands cristaux de feldspath orthose sont abondants.

Dans les Monts Lyonnais la microgranulite forme de nombreux filons dirigés du S.-E. au N.-O. Aux environs de Saint-Symphorien-sur-Coise, notamment, M. Michel Lévy a indiqué sur la feuille de Lyon une douzaine de petits filons dont un cependant, celui de la Thenaudière, atteint 10 kilomètres de longueur. Avant d'avoir connaissance de la carte géologique, j'avais déjà remarqué autour de Saint-Symphorien l'abondance du porphyre microgranulitique rouge. Depuis, j'ai étudié cette roche avec un soin tout particulier ; j'ai pu réunir, par plus de quatre-vingt-dix gisements, les filons épars esquissés par M. Michel Lévy, et les grouper en un puissant faisceau de sept filons principaux, rectilignes et parallèles, dont la longueur respective varie de 4 à 18 kilomètres (fig. 2). Je donne à ce groupe de filons, que je vais décrire en indiquant les principau gisements, le nom de **faisceau microgranulitique de Saint-Symphorien-sur-Coise** ; je désignerai successivement ces filons sous les noms de :

1. *Filon de Chavannes*, 5 km.
2. *Filon de la Thenaudière*, 10 km. 500. (Michel Lévy).

[1] Drian, *Minéralogie et pétralogie des env. de Lyon*, p. 338. — Les anciens géologues avaient souvent déploré de ne pouvoir connaître la structure intime des roches à éléments trop fins pour être distingués à l'œil ou à la loupe. Ainsi Drian exprime le regret que les dioritines (nos porphyrites micacées) soient composées d'éléments tellement fins et confus qu'il devient difficile d'apprécier leur composition. Vers 1870, on eut l'idée de tailler les roches en sections minces pour pouvoir les étudier au microscope. Dès lors, sous l'impulsion des savants français (notamment de MM. Fouqué et Michel Lévy) et étrangers, la pétrographie entra dans une ère nouvelle et féconde.

3. *Filon de Pomeys*, 4 km.
4. *Filon de Saint-Symphorien-sur-Coise*, 18 km.
5. *Filon du Grand-Moulin*, 12 km.
6. *Filon de la Grande-Chazotte*, 5 km.
7. *Filon de Marcenod*, 5 km. (Michel Lévy).

1. **Filon de Chavannes.** — 5 kilomètres de longueur environ. Gisements principaux :

a) Bois des Roches, près La Chapelle-sur-Coise ;

b) Entre le hameau du Fresnay et le château de Saconnay ;

c) Hameau de Chavannes : la roche affleure dans la tranchée droite de la route du Blanc, près de la bifurcation.

d) Hameau du Fourchet, chemin de Saint-Symphorien à Aveize.

e) Route d'Aveize à Grézieux-le-Marché, au-dessus du moulin Simonnet.

f) Route de Sainte-Foy-l'Argentière à Grézieux-le-Marché, entre le Reynard et les Brosses. Ce dernier gisement, situé dans une tranchée de la route, est intéressant : la roche se trouve en blocs irréguliers au milieu d'un gore résultant de sa décomposition ; elle est de couleur rosée, très porphyroïde, et tend à passer au porphyre pétrosiliceux[1] ; le filon y est puissant de 8 mètres environ.

2. **Filon de la Thenaudière.** — Long de 10 kilomètres 500 environ. Ce filon a été reconnu déjà par M. Michel-Lévy qui l'a figuré sur la feuille de Lyon. Voici ses principaux gisements :

a) Route de Sainte-Catherine-sous-Riverie à l'Aubépin, près du moulin Bénière.

b) Carrière du Crêt de la Chapelle-Saint-Pierre, près l'Aubépin.

c) Chemin de Larajasse à la Rivoire près du hameau de Bellaigues.

d) Hameau de la Carabina, près Larajasse.

e) Route de Larajasse à Saint-Martin-en-Haut, sous la Carabina.

f) Carrière de la Thenaudière, route de Saint-Symphorien-sur-Coise à Givors.

g) Chemin de Grange-Rambert à Chazette.

h) Carrière de Grange-Figat, route Saint-Symphorien-sur-Coise à Saint-Martin-en-Haut.

[1] Par suite de la présence d'un peu de matière amorphe dans la pâte.

i) Environs du château de Saconnay, chemin allant à la Guilletière.

j) Chemin de Saint-Symphorien à Aveize, près du hameau de Champier.

h) Hameau du Péritord, près Pomeys ; à partir de ce point, le filon semble disparaître.

Au niveau de la Thenaudière, le filon possède à 400 mètres environ à l'est, ainsi que je l'ai reconnu, un petit satellite que l'on voit affleurer en face de Choules (rochers sur la rive gauche de la Coise), puis dans une carrière sous la route (entre la route et la Coise), puis en montant aux environs du hameau de Choules ; ce petit filon satellite est relié au grand filon, comme les deux branches d'un H, par une branche transversale que l'on voit affleurer en plusieurs points de la tranchée de la route, entre la carrière que je viens de mentionner et celle de la Thenaudière. Les gisements de la Thenaudière et de Grange-Figat sont intéressants. A la Thenaudière, le filon atteint 12 mètres environ de puissance ; ses épontes sont assez nettes ; on le voit s'altérer à la partie supérieure (décomposition en boules plongées dans du gore) où il est recouvert par les gneiss ; la roche est divisée en gros bancs d'inégale épaisseur qui semblent dirigés Nord-Sud et plongent vers l'Ouest de 70° environ. La roche intacte est rouge, et présente à l'œil nu, disséminés dans la pâte, non seulement de grands cristaux d'orthose mâclés ou non, mais encore du mica, des grains de quartz pyramidés d'aspect vitreux, de la chlorite, de l'amphibole et d'autres minéraux. Près des salbandes, la roche devient de couleur gris-bleuâtre ; la pâte est abondante et très nette, les cristaux de feldspath sont moins nombreux ; en même temps les quartz sont plus gros et semblent devenir plus vitreux. C'est un excellent type de porphyre microgranulitique. Dans la carrière de Grange-Figat la roche présente de grandes surfaces polies par la pluie ; sur ces surfaces les grands cristaux de feldspath sont en voie de kaolinisation ; quelques-uns même ont disparu complètement, et il en est resté de parfaits moules en creux [1].

[1] Drian, qui avait observé ces moules d'orthose dans la microgranulite décomposée notamment à l'Aubépin, les prenait pour des moules de cristaux de pinite.

3. **Filon de Pomeys.** — Long de 4 kilomètres au plus. Gisements :

a) Faubourg de la Guilletière et environs du cimetière de Saint-Symphorien.

b) Couvent de la Néglière (route de Saint-Symphorien à Pomeys).

c) Chemin montant de la Néglière à Pomeys.

d) Village de Pomeys et bois au-dessus du village.

Ce filon est le moins visible de tous ; il est caché presque partout par les prairies et les cultures.

4. **Filon de Saint-Symphorien-sur-Coise.** — C'est le plus important du faisceau. Il atteint environ 18 kilomètres de longueur. Il est jalonné par un très grand nombre d'affleurements, dont voici les principaux :

a) Environs du sommet 865, au-dessus de Saint-Romain-en-Jarez.

b) Au hameau des Igneux.

c) Entre les Igneux et Lamure, au-dessus du chemin de Sainte-Catherine.

d) Au-dessus du village de Lamure, près de la bifurcation des routes de l'Aubépin et de Saint-Christô.

e) Entre les hameaux du Basson et de Laudrière, près Laubépin, sur le chemin reliant ces deux hameaux.

f) Dans les bois en face du château de Lafay.

g) Aux environs du hameau de Chanavat.

h) Dans le chemin de Coise à Larajasse, aux environs de la Ronce.

i) Sous le village de Coise, dans le chemin allant au pont Colas.

j) Au premier tournant de la route allant de Coise à Saint-Symphorien.

k) Carrière de Chante-Grillet entre la chapelle qui couronne le mamelon de ce nom et le village de Coise.

l) Au lieu de Buvalin, petite carrière au-dessus du moulin des Pinasses.

m) A droite du chemin montant des Pinasses à Coise, près du bois de ce nom.

n) Sur la route de Saint-Symphorien à Saint-Etienne, au lieu de Côte-Rouge (qui doit son nom à la couleur de la roche).

o) Dans le chemin de Saint-Symphorien au Calvaire, derrière Côte-Rouge.

p) Aux Abreuvoirs, dans le chemin de Saint-Symphorien à Roche-Paillou.

q) Dans l'allée montant au château de Pluvy, et au château même.

r) Dans le chemin descendant du château à l'étang ; à partir de ce point on perd la trace du filon pendant 1 kilomètre dans les prairies en-dessous de Pomeys, mais on le retrouve bientôt :

s) Carrière au lieu de Lahy (route de Pomeys à Grézieux).

t) Au lieu du Pont, à la sortie du village de Grézieux, sur la route d'Aveize.

u) Aux environs des Eymins, en descendant vers la Brevenne. Puis le filon disparaît sous le bassin houiller de Sainte-Foy-l'Argentière pour reparaître de l'autre côté, sur les collines de Meys :

v) Aux environs du Grangeon.

Peut-être même ce filon se prolonge-t-il plus loin encore dans la direction de Saint-Martin-Lestra ; mais, n'ayant pas eu l'occasion d'explorer cette région, je n'ai pu vérifier cette hypothèse.

Ce filon de Saint-Symphorien-sur-Coise paraît peu puissant relativement à sa grande longueur. Au niveau du château de Pluvy il semble envoyer une apophyse dans la direction de Pomeys, ainsi que le prouvent les deux affleurements que l'on relève dans le chemin de Pluvy à Pomeys.

5. **Filon du Grand-Moulin.** — C'est le plus long du faisceau après celui de Saint-Symphorien : il atteint 12 kilomètres environ. Principaux gisements :

a) Chemin montant de Coise aux Loives, avant le hameau du Vernay.

b) Carrière au lieu de Roche-Bernard près du point où le chemin ci-dessus se relie à la route de Coise à Marcenod.

c) Dans le chemin montant du ruisseau de Couzon au village de Coise.

d) Sur la route de Saint-Symphorien-sur-Coise à Saint-Etienne, au tournant situé au-dessus du Grand-Moulin, avant le Pont-Français.

e) Lieu inculte près du ruisseau l'Orzon (rive droite) entre le bois du Jour et le Pont-Français.

f) Lieu du Colombier, sur la route de Saint-Symphorien à Chazelles-sur-Lyon.

g) Entre les hameaux d'Hurongues et de Clérimbert. Puis on perd la trace du filon dans les près du vallon de la Mathevonnière, mais on le retrouve :

h) Au lieu de Charbonnières, sous le bois de ce nom (excavation d'où l'on a tiré du gore, prés d'une source).

i) Près du moulin Berry, sur le ruisseau la Gimond.

j) Carrière au lieu de l'Etang, près l'église de Grézieux-le-Marché (cette église est construite entièrement en microgranulite).

k) Lieu de Côte-Romand, entre Grézieux-le-Marché et la station de Meys.

Puis le filon passe sous le terrain houiller pour reparaître :

l) Au village de Meys.

Aux environs du Colombier, le filon envoie un petit prolongement vers le château de Clérimbert où la roche affleure.

6. **Filon de la Grande-Chazotte.** — Ce filon a 5 kilomètres de longueur. Gisements principaux :

a) Hameau de la Poyardière (route de l'Aubépin à Saint-Christô).

b) Entre le crêt des Loives et le hameau du Brunetton.

c) Sous le hameau de Montbrey (route de Marcenod à Coise).

d) Carrière du hameau de la Grande-Chazotte (sur la même route).

e) Environs du hameau d'Harfeuille (chemin de Châtelus au Pont-Français).

7. **Filon de Marcenod.** — Longueur : 5 kilomètres. Déjà figuré par M. Michel Lévy sur la feuille de Lyon. Affleurements principaux :

a) Environs du château de Lachal (route de Valfleury à Saint-Romain-en-Jarez).

b) Hameau du Perrot, entre Saint-Romain et Marcenod.

c) Hameau de l'Hôpital ; en ce point, d'après M. Michel Lévy, le filon envoie une ramification vers la montagne des Quatre-Vents.

d) Environs du village de Marcenod.

Quelle est la cause qui a produit ce faisceau de fissures de 18 kilomètres de longueur, parallèles entre elles, très rapprochées et pres-

que rectilignes, à travers des formations de nature et d'âge différents (gneiss supérieurs, amphibolites, gneiss à cordiérite, granite, gneiss granulitiques, schistes chloriteux)?

Au sud de Tarare, on observe un autre faisceau de filons microgranulitiques, mais bien moins développés (le filon de Saint-Forgeux atteint cependant près de 11 kilomètres de longueur). Dans les montagnes du Lyonnais et de Tarare, la microgranulite se présente donc sous forme de faisceaux filoniens dirigés S.E.-N.O. Ce mode de gisement est en opposition avec les grandes coulées irrégulières de microgranulites et de tufs microgranulitiques du Roannais. Peut-être y avait-il dans cette dernière région d'immenses volcans auxquels sont dues ces coulées ; des tremblements de terre ayant accompagné ces éruptions porphyriques auraient produit les longues fissures de Saint-Symphorien-sur-Coise et de Tarare, fissures que la roche éruptive a comblées? Cette hypothèse me semble assez vraisemblable.

Outre le faisceau de Saint-Symphorien-sur-Coise, les Monts Lyonnais présentent un certain nombre d'autres filons moins importants de microgranulite, presque tous dirigés N.O. Voici les principaux :

Au N.O. de Messimy, entre le hameau des Hautes-Bruyères et le sommet 505, se trouve un filon de *microgranulite passant au porphyre à quartz globulaire*. Au col de la Croix-du-Banc, la route de Pollionay à Saint-Pierre-la-Palud recoupe un filon de porphyre microgranulitique.

A Mosœuvre, entre Lentilly et Sourcieux-les-Mines, le chemin au nord de ce hameau croise un filon de microgranulite [1].

La microgranulite affleure aussi près de Sain-Bel, où elle forme d'une part un petit pointement sur la colline au nord du village et d'autre part, sur la rive droite de la Brevenne, un filon qui croise les gîtes pyriteux [2].

[1] M. Riche a déjà signalé ces trois filons (*Etude sur le Plateau Lyonnais*, p. 54) et a donné une analyse microscopique, par M. A. Lacroix, de la roche des deux premiers.

[2] Renseignement donné par M. Recolin, ingénieur sous-directeur des mines de Sain-Bel.

Au-dessous du village de Rochefort et au sud de ce village (route de Saint-Martin-en-Haut à Thurins), on trouve deux petits filons microgranulitiques.

A l'ouest de Meys existent plusieurs petits filons de microgranulite. On trouve encore cette roche à l'ouest de Saint-Héand.

Aux Egaux, sur la route de Valfleury à Saint-Romain-en-Jarez, une carrière montre un énorme filon de microgranulite, puissant et rocheux, que M. Michel Lévy a déjà indiqué. Ce filon atteint plus de 20 mètres de puissance : il est dirigé du S.E. au N.O. et semble plonger fortement au N.E. La salbande du toit est assez nette, elle est marquée par un lit gneissique recouvert d'une patine ferrugineuse noir-bleuâtre. La roche est altérée, de couleur bleue.

Sur la route de Cellieu à Valfleury, à environ 1 kilomètre avant d'arriver à ce dernier village, on voit plusieurs carrières ouvertes dans une microgranulite altérée gris bleuâtre, indiquant la présence d'un filon dirigé S.E.-N.O. (marqué par M. Michel Lévy sur la feuille de Lyon).

Chose curieuse, Grüner, qui avait déjà constaté la présence de cette roche, la qualifiait de dyke de granite porphyroïde perçant le flanc nord du mont Crépon [1] !

La microgranulite est venue au jour, dans nos régions, aussitôt après la formation des rides hercyniennes, c'est-à-dire au début du houiller.

En effet, dans le Roannais et le Beaujolais [2], elle a coulé tantôt au centre des plis synclinaux, tantôt sur leurs flancs redressés, reposant indistinctement sur le carbonifère inférieur, le cambrien ou le granite.

On observe en outre, dans le Beaujolais, des lambeaux de houiller supérieur reposant sur la microgranulite (la Chapelle-sous-Dun, Sainte-Paule, Saint-Nizier-sur-Arroux, etc.). Le même fait s'observe dans le Lyonnais où nous avons vu le bassin houiller de

[1] Grüner, *Description géologique du département de la Loire*, 1857, p. 258.

[2] Michel Lévy, *Notices du service de la carte géologique pour l'Exposition de 1889 :* Panneau du Plateau Central.

Sainte-Foy-l'Argentière recouvrir une partie du faisceau micro-granulitique de Saint-Symphorien-sur-Coise.

L'âge d'apparition des microgranulites sur le rebord oriental du Plateau Central est donc aujourd'hui bien précisé.

B. **Porphyrites et Orthophyres.** — Les porphyrites et les orthophyres, qui présentent d'ailleurs tous les passages aux autres roches porphyriques, correspondent aux dioritines et aux minettes des anciens géologues lyonnais [1]. Leur pâte est formée par des *microlithes d'orthose (orthophyres)* ou de *plagioclases (porphyrites)*. — « Ces roches possèdent généralement des teintes sombres, le noir plus ou moins verdâtre, quelquefois rosé. L'altération éclaircit ces teintes et finit par donner une masse argileuse grisâtre, verdâtre ou jaunâtre. Quelques-unes semblent à l'œil absolument compactes ou montrent quelques petits cristaux aciculaires d'amphibole ; chez d'autres, le mica noir, très abondant, est bien visible; d'autres paraissent comme grenues sans permettre cependant à l'œil la distinction facile des éléments ; d'autres, par la grosseur des éléments, tendent à présenter une structure granitoïde ; d'autres, par la présence de grands cristaux de feldspath, donnent lieu à des variétés porphyroïdes ; etc. [2] »

Les roches qui présentent un mélange des microlithes d'orthose et de plagioclases dans la pâte sont intermédiaires entre les orthophyres et les porphyrites. D'autres, par la présence simultanée du quartz et de l'orthose dans la pâte, passent à la microgranulite.

Les porphyrites forment dans les Monts Lyonnais d'innombrables filons qui sillonnent les granites et les gneiss. Un certain nombre de ces filons sont indiqués déjà sur la feuille de Lyon. J'en ai découvert d'autres ; ce sont pour la plupart des porphyrites micacées et amphiboliques, mais l'étude microscopique seule pourra les déterminer d'une manière plus précise (porphyrites andésitiques, pyroxéniques, porphyrites passant à l'orthophyre, orthophyres, etc.).

J'indiquerai seulement les principaux filons.

Sur le flanc droit et vers le sommet du vallon escarpé au pied duquel est bâti le petit village de Saint-Laurent-de-Vaux (près

[1] Drian, *Minéralogie et pétralogie des environs de Lyon*, p. 115 et 282

[2] Riche, *Etude géologique sur le Plateau Lyonnais*, p. 55.

d'Yzeron), et notamment près du hameau des Terres, il existe plusieurs filons de porphyrites [1] dont l'affleurement est recouvert par les cultures. Dans ces roches, l'amphibole se montre en petits cristaux aciculaires, bien visibles à l'œil nu et à la loupe.

En outre, quelques parties de ces porphyrites, par la grande dimension des éléments, notamment des lamelles de mica, des grands microlithes d'amphibole et même des prismes de plagioclases qui sont bien visibles à l'œil nu, constituent une roche d'aspect chiné sur fond clair, intermédiaire entre les roches à structure porphyroïde et celles à structure granitoïde.

Au-dessus et à l'est de ce gisement, près du sommet 505, au nord du hameau des Hautes-Bruyères près Messimy, on trouve des blocs d'une porphyrite un peu altérée, de teinte marron-rougeâtre. C'est une porphyrite andésitique et amphibolique micacée [2].

Une autre porphyrite, près du sommet 505, est de teinte gris foncé et se rapproche, comme aspect granitoïde, de celles de Saint-Laurent-de-Vaux.

Entre Soucieu-en-Jarret et Saint-André-la-Côte, on observe dans les chemins et dans les champs de nombreux blocs arrondis de porphyrites, indiquant la présence dans cette région d'un certain nombre de filons dont les affleurements sont cachés. Ces filons complètent le faisceau déjà décrit par M. Riche le long de la ligne de Mornant. Ces blocs, compacts et très durs, sont formés par des porphyrites de couleur noirâtre, où l'on ne peut distinguer que quelques très petits cristaux de mica et de pyrite ; cependant, ces porphyrites présentent souvent, disséminés çà et là dans la pâte, des cristaux de feldspath atteignant 3 ou 4 millimètres de longueur.

Près de Saint-André-la-Côte, on trouve encore plusieurs filons de porphyrites, l'un sur la route de Riverie (porphyrite micacée rougeâtre), l'autre près du hameau d'Acol ; ce dernier est une porphyrite gris-bleuâtre, grenue, riche en mica et en amphibole.

[1] Riche, *Etude sur le Plateau Lyonnais*, p. 56, avec analyses microscopiques par A. Lacroix.

[2] Riche, *Etude sur le Plateau Lyonnais*, p. 56, avec analyses microscopiques par A. Lacroix.

Entre Yzeron et Saint-Martin-en-Haut, on trouve un faisceau de petits filons de porphyrites amphiboliques, notamment aux environs du Pinet (porphyrite de teinte grisâtre, riche en amphibole et pyrite), dans les bois des Brosses et de Malaval et sur la nouvelle route de Duerne à Thurins, entre la Pocachardière et le Pinet (porphyrites très compactes, de couleur noire, où l'on distingue seulement quelques cristaux d'amphibole).

A la sortie du village de Duerne, sur la route de Saint-Symphorien et dans le chemin allant à la Courtine, on trouve une porphyrite altérée montrant, dans une pâte d'un noir verdâtre, de courtes aiguilles d'amphiboles et des grains de quartz hyalin. Aux environs du village de Montromant on trouve d'autres porphyrites, l'une sur la route de Sainte-Foy, l'autre dans un chemin montant à Duerne.

Les environs de Saint-Bonnet-le-Froid possèdent plusieurs filons de porphyrites : deux aux environs du col de Malval, sur la route de Vaugneray à Couzieux-la-Giraudière ; un autre sur la même route (carrière à mi-chemin entre le col et Courzieux), constitué par une porphyrite de teinte sombre, gris rougeâtre et verdâtre, à longues aiguilles d'amphibole ; un autre sur la route de Grézieux-la-Varenne à Bessenay (carrière entre le col de la Luère et la bifurcation de la route de Chevinay). Cette dernière roche, de couleur aussi vague que la précédente, paraît très micacée ; on n'y voit presque pas d'aiguilles d'amphibole, mais on y remarque de nombreux grains de quartz hyalin.

Entre Lentilly et Mercruy on observe, sur la droite de la route, un petit filon d'une porphyrite altérée.

Au hameau de Chavannes, près de Saint-Symphorien-sur-Coise, on trouve une porphyrite amphibolique et micacée, assez grenue, de teinte grisâtre. Non loin de là, au hameau du Fourchet, gît un autre filon de porphyrite gris-rougeâtre, micacée et amphibolique, mais paraissant contenir aussi d'autres minéraux. Les parties altérées sont criblées de petites cavités et présentent des taches mouchetées bleuâtres.

Sur la route de Saint-Symphorien à Saint-Etienne, près du pont Français (au voisinage de la ferme Pupier, dans le chemin montant

à Coise), se trouve une belle porphyrite à gros grain, presque granitoïde, très micacée, de couleur noire, avec çà et là des grains de quartz hyalin, des cristaux de feldspath, des mouches de pyrite, etc.

Aux environs du village de Coise, on trouve trois filons principaux de poryphyrites. L'un, dans le chemin de Coise aux Peupliers, est formé d'une roche grise, vacuolaire, où l'œil ne distingue rien sauf quelques grains de quartz. Un autre, dans le chemin de Coise au Rivat, est constitué par une porphyrite gris-bleuâtre ressemblant à la précédente. Le troisième filon se trouve dans un chemin montant du Brulet aux Pinasses : c'est une porphyrite micacée noirâtre.

Dans le chemin de la Carillière à Duerne on trouve, près de ce hameau une porphyrite gris-foncé chiné de noir, micacée et amphibolique.

Aux environs du hameau de Montoget (au-dessus de la Thenaudière), dans le chemin du pont Français à Jancenay, etc., on rencontre aussi des porphyrites. Entre Saint-Christô et Valfleury, près de la bifurcation de la route de Saint-Romain, on observe une porphyrite grisâtre, à grain fin, où l'on distingue à peine quelques très petits cristaux d'amphibole et de mica.

Aux environs de Saint-Héand se trouvent deux porphyrites : l'une non loin du hameau des Baraques (chemin de Fontanès), rougeâtre, très micacée, traversée par des veines de quartz, et contenant des cristaux noirâtres d'un minéral que je n'ai pu déterminer ; l'autre, entre le signal de Pierre-la-Roche et le Pilon, est noire, lourde, très micacée.

Il est rarement possible de trouver des gisements convenables pour observer la puissance et la direction des filons de porphyrites ; néanmoins, ceux que j'ai pu étudier à ce point de vue et surtout ceux observés par M. Riche dans des conditions plus favorables (tranchées de la ligne de Lyon à Mornant), permettent d'assigner à ces filons une direction générale variant entre N.-O. et O.-N.-O. ; leur puissance varie de quelques centimètres à un mètre et demi environ. Les porphyrites du Lyonnais datent du houiller très supérieur et surtout du permien. En effet ces roches

sont identiques à celles de même âge décrites par M. Michel-Lévy dans le Morvan[1] et le Beaujolais[2]; de plus, on observe des filons de porphyrites qui percent la partie inférieure du houiller de la vallée du Gier (environs de Saint-Andéol et de Rive-de-Gier).

Article 2. — Roches éruptives modernes.

Ce sont les roches éruptives proprement dites ou roches volcaniques, qui ont apparu dans le Plateau Central depuis le miocène supérieur (basaltes des Coirons, etc.) jusqu'au pléistocène (basaltes récents du Puy, etc.)

Dans les Monts Lyonnais proprement dits on n'a pas trouvé jusqu'ici de roches éruptives modernes.

La roche volcanique la plus proche des Monts Lyonnais est le basalte de Montrond[3]. Ce basalte affleure dans le lit de la Loire (rive droite) en aval et tout près de l'embouchure de la Coise, sous forme d'une roche noire altérée, d'apparence filonienne. Ce basalte est accompagné par des pépérites qui forment le soubassement du château féodal.

Thiollière et Drian ont trouvé des fragments de basalte entre Bellegarde et Chazelles-sur-Lyon ; Tissier parle de fragments de lave poreuse qu'il a observés près de Meys[4] ; j'ai moi-même trouvé entre le hameau de la Petite-Val et Chante-Grillet près de Coise, des fragments assez gros d'une roche très acide analogue à l'andésite de Volvic. Mais il est probable que ce sont là des débris d'anciennes meules de moulins à bras dont se servaient les Romains et qu'ils tiraient sans doute des environs de Clermont-Ferrand. Cependant, étant donné le voisinage des Monts Lyonnais d'une part avec le Forez, où les formations volcaniques abondent, d'autre part avec le Beaujolais où l'on a découvert récemment le basalte (tunnel des Echarmeaux, près Beaujeu), des explorations plus minutieuses pourront peut-être amener la découverte de quel-

[1] *B. S. G. F.*, 1879, p. 873.

[2] *B. S. G. F.*, 1883, p. 273.

[3] Le Verrier, Étude géologique sur le Forez (*Bull. des Serv. de la carte géol.*, 1890 p. 15),

[4] Drian, *Minéralogie et pétralogie des environs de Lyon*, 1849, p. 32.

que roche éruptive moderne dans les Monts Lyonnais ou dans le massif de Tarare.

CHAPITRE II

Terrains Primitifs ou Cristallophylliens

Le terrain primitif ou terrain de gneiss et de micaschistes[1] comprend dans les Monts Lyonnais les termes suivants, que j'étudierai successivement :

Article A. — **Gneiss inférieurs à Cordiérite**, avec intercalations d'**Amphibolites**.

Article B. — **Gneiss supérieurs feuilletés**, avec intercalations de **Calcaires cipolins**, **Amphibolites** et **Pyroxénites**.

Article C. — **Gneiss granulitiques**, mélangés à des **Micaschistes**, avec intercalations d'**Amphibolites** et **Pyroxénites**.

Ces différents termes ne sont pas nettement délimités par des *lignes de contact* comme cela s'observe pour les terrains sédimentaires fossilifères ; au contraire, on observe entre eux des passages graduels, insensibles, et la constitution des gneiss de chaque zone varie même, dans une certaine mesure, d'un endroit à l'autre. Les contours de ces terrains sur les cartes géologiques sont donc quelque peu schématiques.

A. Gneiss inférieurs à Cordiérite.

Le gneiss à cordiérite forme la zone centrale de l'anticlinal du Lyonnais ; il repose directement sur le granite qui le perce en plusieurs points (écharpe de Saint-Symphorien, pointements de Duerne, etc.)

[1] Le *gneiss* est le type des roches métamorphiques *cristallophylliennes*, c'est-à-dire à la fois cristallines et stratiformes. En effet, il est constitué par des éléments cristallins identiques à ceux du granite (mica, feldspath, quartz), mais disposés en lits, en feuillets parallèles et superposés.

Le *micaschiste* est un gneiss sans feldspath, c'est-à-dire constitué uniquement par des membranes de mica séparées par des lits quartzeux.

Le gneiss à cordiérite du Lyonnais est une roche grenue dont la schistosité est peu marquée, même lorsqu'il est vu en masse ; c'est donc, sous ce rapport, une sorte de *gneiss granitoïde*[1]. Grüner l'avait déjà nettement distingué du granite massif dans le Pilat et le Lyonnais, et lui donnait le nom de *granite schisteux*[2]. Les gneiss inférieurs du Lyonnais sont caractérisés par la présence à peu près constante d'un minéral accessoire, la *cordiérite*, qui se présente à l'œil nu sous forme de grains disséminés dans la roche d'une manière irrégulière, de couleur bleu verdâtre, d'éclat gras et cireux. Cette légère teinte bleuâtre de la cordiérite, jointe à la couleur sombre du mica et de quelques minéraux accessoires, contribue à donner au gneiss à cordiérite un aspect général bleu. On pourrait donc désigner le gneiss à cordiérite du Lyonnais sous le nom de *gneiss bleu*, par opposition aux gneiss supérieurs feuilletés qui sont de teinte claire, gris ou gris jaunâtre. Les gneiss inférieurs affleurent dans les Monts Lyonnais depuis Saint-Galmier jusqu'à Thurins, *sous forme d'un triangle* dont le sommet se trouve en ce dernier point et dont la base s'étend depuis Fontanès jusqu'au nord de Saint-Galmier. Cette base est en contact avec le dyke granitique de Saint-Galmier-Saint-Héand. Au sud du dyke de Saint-Héand, le gneiss inférieur à cordiérite reparaît sous forme d'une petite bande en contact au nord par faille avec ce granite (Le Verrier, feuille de Montbrison), puis s'enfonçe au S.-E. sous les gneiss supérieurs et au S.-O. sous les micaschistes séricitеux.

Base du triangle. De Fontanès à Aveizieux, le contact du gneiss et du granite s'opère suivant une ligne légèrement sinueuse; puis à partir du hameau de Vinoy jusqu'à Saint-Galmier (pont de la route de Chevrières, sur la Coise), ce contact a lieu suivant une faille S.E-N.O jalonnée par des filons quartzeux. De Saint-Ga-

[1] MM. Fouqué et Michel Lévy ont étudié au microscope le gneiss à cordiérite du Lyonnais : ils sont d'accord pour le placer à un niveau supérieur au vrai gneiss granitoïde ; je ne peux qu'adopter l'opinion des deux maîtres de la pétrographie française.

[2] Grüner, *Géologie de la Loire*, 1857, p. 100.

mier, la ligne de contact se déjette vers l'est jusqu'à la colline des Trois-Croix, où de nouveau, une faille N.O. jalonnée par un filon de quartz la porte jusqu'à la route de Chazelles ; là, nouveau zig-zag produit par une faille N.E., qui suit à peu près le ruisseau du réservoir des eaux d'alimentation de Saint-Galmier jusqu'au hameau des Bayards[1].

Côté Nord du triangle. Le gneiss à cordiérite s'enfonce sous les gneiss supérieurs feuilletés. Le contact passe un peu au sud de Chazelles, se dirige ensuite sur le vallon de la Maladière, passe aux environs du couvent de la Néglière, au Champier, puis au pont de Chavannes ; de là il suit à peu près la route de Saint-Symphorien-sur-Coise à Duerne (par le Blanc), jusqu'au hameau de Mauvernay, puis revient dans la direction de Saint-Martin-en-Haut et se dirige enfin vers Thurins en passant par Rochefort et en suivant à peu près la route.

Côté Sud du triangle. De Thurins jusqu'au signal de Saint-André-la-Côte, la zone de gneiss à cordiérite est en contact avec le dyke granitique de Vaugneray (qui se prolonge ensuite, ainsi que nous l'avons vu, pour traverser cette zone en écharpe de l'E. à l'O.) A partir de Saint-André, le gneiss à cordiérite s'enfonce sous les gneiss supérieurs. Le contact passe à peu près par le hameau de Chavagneux, le bois de la Rivoire, l'Aubépin, Marcenod, Grammont et Fontanès.

Dans tout ce vaste périmètre triangulaire, le gneiss inférieur à cordiérite se présente presque partout avec ses caractères nor-

[1] Ce contact faillé du granite et des gneiss sur la bordure orientale de la plaine du Forez a été précisé surtout par M. Le Verrier (Etude sur la géologie du Forez, *Bull. Soc. Ind. Min.*, 1885, p. 155).

En somme, les environs de Saint-Galmier présentent deux réseaux de fractures qui se croisent à angle droit : trois fractures N.-O. que l'on peut appeler failles de Saint-Galmier, des Trois-Croix et du Mollard, jalonnées par des filons quartzeux, croisées par deux failles N.-E. que l'on peut appeler failles de la Coise et du Barrage.

Les failles du terrain primitif, on le conçoit, sont très peu nettes, difficiles à découvrir et à délimiter ; aussi, n'ayant pas la compétence de M. Le Verrier, j'ai adopté celles que ce géologue a indiquées, mais je ne me suis pas cru autorisé à en décrire d'autres dans les Monts Lyonnais.

maux. Je citerai, comme particulièrement favorables à son étude, les gisements suivants : les environs de Pont-Chavannes (carrière) près Saint-Symphorien-sur-Coise; de Mauvernay (carrière), près Duerne ; de Maintigneux, de la Chèvre et du Mas, près Saint-Martin-en-Haut ; de l'Aubépin (carrière sur la route de Larajasse); de la Chapelle-sur-Coise; du Basson et du Brunetton, près des Loives ; enfin les carrières sur la route de Chevrières à Saint-Galmier (carrière du Cartet, entre Saint-Médard et Chevrières), etc.

Dans les endroits où le gneiss à cordiérite est en contact immédiat avec le granite, et notamment le long de l'écharpe granitique de Saint-Symphorien-sur-Coise, il est à ce point injecté de granite qu'il a perdu presque complètement son caractère gneissique; il constitue alors une roche qui a reçu de M. Michel-Lévy le nom de **gneiss granitisé** ou **gneiss granitique**. Grüner avait déjà observé vaguement une zone d'injection des gneiss autour des dykes de granite notamment à Saint-Héand [1]. A l'œil nu, ce gneiss granitique ressemble au gneiss à cordiérite, car il possède la couleur vert-bleuâtre que lui communique ce minéral, mais il présente néanmoins un facies spécial, *sui generis*, une texture très grenue qui le font reconnaître souvent à un œil exercé sans être obligé d'avoir recours à l'étude microscopique qui devient cependant nécessaire pour une étude approfondie de la roche.

Je citerai, parmi les gisements où l'on peut bien étudier ce gneiss granitique : Aux environs de Saint-Symphorien, les carrières du Pont Guéraud et de la Maladière sur la route de Chazelles, des Roches sur la route de Pomeys, du Pont-Neuf sur la route de Coise; les rochers de Roche-Paillou et de l'église de Saint-Symphorien; les tranchées du Bassat, de Vaudragon, sur la route de Saint-Symphorien à Givors ; la carrière du Nézel sur cette même route ; les environs du crêt de Saint-André-la-Côte ; les gneiss au N.E. de Marcenod, ceux au S.E. de Châtelus, ainsi que les gneiss en contact avec le granite aux environs de Fontanès, etc.

[1] Grüner, *Géologie de la Loire*, p. 118.

En plusieurs endroits, les gneiss à cordiérite perdent leur cordiérite (au moins à l'œil nu), deviennent schistoïdes, et passent ainsi aux gneiss supérieurs. Tels sont les gneiss des environs de Saint-Médard, ceux entre Chevrières et Fontanès, etc.

Intercalations. — En plusieurs points, les gneiss inférieurs à cordiérite se chargent d'amphibole et constituent alors des **gneiss amphiboliqeus** ou **amphibolites**. Telles sont les belles amphibolites de la Chapelle-sur-Coise, notamment au S.O. de ce village, vers les hameaux du Fresnay et d'Accarel et dans les bois des Roches. Ces amphibolites sont exploitées au Fresnay pour l'empierrement de la route de Saint-Martin-en-Haut.

Ces amphibolites du Fresnay varient beaucoup comme grain. Les parties centrales sont à grain très fin, la roche est compacte, très dure, résistant bien à l'altération. Ces amphibolites à grain fin ressemblent à de véritables porphyrites, les cristaux y sont microscopiques, formant une véritable pâte où l'œil ne distingue rien. Cette variété, que l'on pourrait appeler *micro-amphibolite*, est intéressante à noter. Au contraire, les parties périphériques du gîte sont à grands cristaux ; le feldspath devient rare et la roche est alors formée par un agrégat pegmatoïde de quartz blanc et d'amphibole hornblende d'un noir bleuâtre, ce dernier minéral en cristaux atteignant plusieurs centimètres de longueur. Cette belle roche est malheureusement très sensible à l'altération ; le feldspath, en se kaolinisant, produit la désagrégation de toute la masse.

Les amphibolites de la Chapelle semblent se prolonger au N. E. du côté de Duerne, car on en retrouve des traces au Pitaval, au Puits, à Ardaison ; elles iraient ainsi se relier aux amphibolites du Fay, près de Duerne, qui sont intercalées dans les gneiss granulitiques.

On trouve encore de minces lits amphiboliques dans les gneiss à cordiérite aux environs du Basson et des Loives, ainsi qu'au S.O. du signal de Pierre-la-Boche, et aux environs du Cri, près Fontanès.

Les gneiss inférieurs à cordiérite sont traversés non seulement par le granite, mais par une foule de filons de granulites, pegmatites, microgranulites, porphyrites, quartz, etc.

B. Gneiss supérieurs feuilletés avec Cipolins.

Les gneiss feuilletés sont le type des roches cristallophylliennes. Ils sont variables comme schistosité, richesse en mica, etc. ; leur couleur est en général claire, gris-jaunâtre. Ces gneiss feuilletés du Lyonnais sont ordinairement peu riches en mica, riches en feldspath et en quartz.

Lors de la formation de l'anticlinal carbonifère du Lyonnais, les gneiss feuilletés recouvraient complètement les gneiss à cordiérite, et étaient recouverts à leur tour par les micaschistes et les schistes chloriteux. Mais depuis, l'érosion a fait son œuvre, elle a enlevé toute la clef de voûte de l'anticlinal puisqu'elle a mis à nu les gneiss inférieurs. Les gneiss feuilletés se présentent donc actuellement sous forme de deux bandes situées de chaque côté du gneiss à cordiérite, l'une sur le versant de la Brevenne (zone de Viricelles-Chazelles), l'autre sur le versant du Gier (zone du versant du Gier).

a) **Zone de Viricelles-Chazelles.** — La bande gneissique de Viricelles s'appuie au sud sur les gneiss à cordiérite (nous avons vu la ligne de contact à propos de ce dernier) ; puis, à l'ouest elle prend contact d'abord avec le granite de Saint-Galmier par la faille du Mollard, ensuite avec les schistes feldspathiques et amphiboliques par la faille des Pierres-Blanches S. O.-N. E. qui croise la précédente à angle droit et se termine entre Maringes et Viricelles. Puis le contact des gneiss supérieurs avec les schistes chloriteux se continue en passant par Viricelles. A partir de Chazelles, l'affleurement des gneiss supérieurs s'amincit en une longue pointe, car ils sont progressivement remplacés par les gneiss granulitiques ; on les retrouve aux Ormes, à Pomeys, entre le Péritord et Chavannes, et enfin sur la route de Saint-Symphorien à Duerne, aux environs de la Rivoire et du Blanc, où ils se terminent.

C'est entre Chazelles et Viricelles que les gneiss supérieurs de cette zone sont le mieux développés ; on peut les étudier très bien dans les carrières et les tranchées des environs de la gare de Viri-

celles, où l'on peut observer leurs principales variétés. De plus, on rencontre dans ces gneiss de *nombreux lits de micaschistes à mica noir*. On peut constater également dans les carrières de Viricelles le plongement uniforme de ces gneiss de 70 à 80 degrés environ au N.-O.

Cette zone ne présente pas d'intercalation amphibolique notable.

b) **Zone du versant du Gier.** — Cette zone, à cause de son grand développement et de ses importantes intercalations, est beaucoup plus intéressante que celle de Viricelles.

Depuis Saint-André-la-Côte jusqu'à la Guithardière (au nord de la Tour-en-Jarez), les gneiss feuilletés sont en contact avec les gneiss inférieurs sur lesquels ils s'appuient. Au S.-O. de la Guithardière jusqu'à la Chamberonnière (au nord de la Talaudière), ils sont séparés par une faille (Termier, feuille de Saint-Etienne) des micaschistes sériciteux supérieurs. « Grâce à cette faille, dit M. Termier[1], les diverses routes qui conduisent du Gier à Valfleury montrent le houiller reposant directement sur les gneiss. Les schistes sériciteux ne reparaissent qu'au-delà de Valfleury, vers Cellieu et Chagnon. C'est encore à la même faille qu'est dû, selon toute vraisemblance, l'épanouissement de la cuvette houillère au nord de Saint-Etienne. De part et d'autre de la faille, les deux formations (gneiss et houiller) sont dirigées sensiblement N.-E. La faille fait donc avec la direction des strates un angle voisin de 45 degrés. Son affleurement se suit assez bien jusqu'au col du Sauzet (feuille de Monistrol) où passe la route de Saint-Etienne à Saint-Héand. Il est sensiblement rectiligne. Ce changement brusque de la nature du terrain se traduit topographiquement par l'élargissement de la vallée en face de la Guithardière, et par les deux dépressions du Sauzet et du Martoret[2]. Au sud, les gneiss feuilletés sont en con-

[1] Termier, Etude sur le Mont Pilat (*Bull. Serv. de la Carte géol.*, 1889) p. 17, avec une coupe N.-S. allant du signal de Pierre-la-Boche à Mont-Raynaud.

[2] Au Martoret même affleurent, enclavées dans les gneiss ganitiques, plusieurs lentilles d'une belle serpentine à enstatite. Non loin de là, au col d'où l'on passe du vallon de la Guithardière à la vallée de la Talaudière, un dyke de granite perce le gneiss et vient butter contre la faille. On le suit sans difficulté vers

tact avec les micaschistes sériciteux du Gier, depuis Cellieu où ils ne sont plus cachés par le Houiller, jusqu'à Saint-Andéol : le contact passe à peu près par Tapigneux, la Rousselière et la Gibertière. A Saint-Andéol le dyke granitique de Montagny vient interrompre les gneiss.

La zone gneissique du versant du Gier est partagée par la puissante intercalation d'amphibolites de Riverie, en deux sous-zones : celle de Sainte-Catherine-sous-Riverie et celle de Saint-Romain-en-Jarez.

1. Sous-zone de Sainte-Catherine-sous-Riverie. — Limitée au N.-O. par les gneiss inférieurs, au S.-E. par les intertalations d'amphibolites, elle s'étend depuis l'Albuzy jusqu'au-delà de Chaussan où elle se continue sur le Plateau Lyonnais dans la direction de Lyon. Les couches plongent assez régulièrement vers le S.-E. mais cependant elles sont, en de nombreux points, verticales ou même en plongée vers le N.-O.

Intercalations. — Cette sous-zone est surtout remarquable par l'intercalation de **calcaires cipolins** qu'elle présente au nord de Sainte-Catherine. A quelques mètres des dernières maisons du hameau de Chavassieux, on voit dans le chemin allant à Chavagneux (chemin de Saint-Martin-en-Haut), des blocs d'un magnifique calcaire blanc, cristallin, lamellaire, à éclat brillant. Ce marbre cipolin a été extrait du champ qui est situé au-dessous du chemin et qui appartient à MM. Montaland père et fils [1] habitants du hameau de Chavassieux.

Ce marbre semble former là une lentille intercalée dans les gneiss. « Les cipolins forment au milieu des gneiss, dit M. de Lapparent [2], des gîtes interstratifiés lenticulaires, avec passage progressif au gneiss encaissant, comme si ces calcaires résultaient d'une concentration du carbonate de chaux en certains points privi-

le N.-E. au-dessus de la route de Fontanès. Aux alentours, le gneiss est profondément granitisé.

[1] C'est M. Montaland fils lui-même qui m'a indiqué le lieu d'extraction de ce pierres blanches » dont il ignorait la nature.

[2] *Traité de géologie*, 2e éd. p. 657.

légiés. De fait, un bon nombre de gneiss (notamment ceux de la base du Simplon) se montrent calcarifères à l'analyse, bien que l'œil n'y puisse discerner aucun élément calcaire. Une concentration de ce genre serait donc très admissible et expliquerait les apparences éruptives que présentent parfois certains cipolins, comme ceux des Vosges ».

Ce passage s'applique très bien aux cipolins dont je fais ici la description. Ces cipolins sont en effet très cristallins, peu ou point micacés, contenant cependant çà et là des traînées grisâtres indiquant leur stratification. En outre les gneiss encaissants paraissent amphiboliques et pyroxéniques, et l'action d'un acide montre qu'ils sont déjà calcarifères.

La présence des cipolins dans des régions qui, comme les Monts Lyonnais, sont dépourvues de terrains calcaires, constitue une précieuse ressource pour la fabrication de la chaux ou pour le chaulage des terres.

En outre, la découverte[1] des calcaires primitifs dans l'anticlinal du Lyonnais est venue combler une lacune et établir un nouveau rapprochement entre la coupe des Monts Lyonnais et celle du Simplon.

L'absence totale des cipolins dans le Pilat et le Lyonnais avait été attribuée à leur transformation en amphibolites. « Le fait n'a rien de surprenant, disait avec raison M. Termier[2] si l'on considère que le granite est monté très haut dans les assises primitives du mont Pilat » et du Lyonnais puisqu'il a rongé les gneiss granitoïdes jusqu'aux gneiss inférieurs.

La zone gneissique de Sainte-Catherine-sous-Riverie contient aussi quelques couches amphiboliques, notamment entre le signal de Pierre-la-Boche et le Pilon, près Fontanès, entre Saint-André-la-Côte et le signal de ce nom, etc.

M. Riche[3] a décrit dans les gneiss, sous la chapelle de Saint-

[1] J'ai découvert ces cipolins au mois de septembre 1895.

[2] Termier, *Etude sur le massif cristallin du Mont Pilat*, 1889, p. 7.

[3] Riche, *Etude géologique sur le Plateau Lyonnais*, p. 42, avec analyse microscopique par A. Lacroix.

Vincent-d'Agny « une roche schisteuse, à grains de toutes grosseurs, très tenace, paraissant à l'œil formée d'amphibole, de mica noir et de plagioclase plus ou moins abondant. Ce gneiss amphibolique présente quelque ressemblance avec la roche des environs de Francheville, à laquelle Fournet avait donné le nom d'oligoclasite[1]. Cette roche n'est qu'un accident dans le gneiss et non un filon. Le feldspath dominant, que l'on a cru longtemps être l'oligoclase, a été reconnu plus tard pour l'andésine par MM. Damour et des Cloizeaux[2]. »

En face Rontalon, dans un chemin descendant de Mont-Plan au ruisseau le Cartalier, M. Riche a trouvé, au milieu d'amphibolites et de granulites grenatifères, une roche quelque peu analogue à l'*éclogite* des Alpes et dont il n'a pu malheureusement reconnaître le gisement.

Cette roche paraît, en effet, formée en majeure partie d'amphibole, de grenat et de plagioclase. Drian dit aussi avoir trouvé entre Riverie et l'Aubépin, dans un mur de clôture près du Petit-Machizeau, un bloc d'éclogite dont il n'a pu observer le gisement.

Enfin, j'ai découvert au hameau de la Jasserandière, au N.-O. de Sainte-Catherine, une fort belle roche intercalée dans les gneiss. Cette roche, qui a été extraite lors des fondations d'une maison, et dont on trouve des blocs à la sortie du hameau dans le chemin allant au Petit-Machizeau, est un *gneiss à cordiérite grenatifère*. La cordiérite y est très abondante ; les grenats sont très beaux, rouges et limpides, et atteignent jusqu'à près d'1 centimètre de diamètre, mais on ne peut les extraire de la roche. L'étude microscopique de cette roche y révèlera sans doute d'autres minéraux intéressants.

Depuis Riverie jusqu'au delà d'Orliénas, en passant par Chaussan, les gneiss de cette sous-zone sont fréquemment granutilisés. Enfin, entre Saint-Vincent-d'Agny et le Mont-Plan, ainsi qu'au Marjon, ils contiennent des *micaschistes à mica noir*.

[1] V. Drian, *Minéralogie et pétralogie des env. de Lyon*, 1849, p. 289.
[2] *Bull. Soc. minéral. de France*, 1884, p. 322.

Le granite, en plusieurs points, a occasionné la formation dans ces gneiss de grands cristaux de feldspath.

Ces *gneiss à grands cristaux* se voient notamment dans les bois que traverse le chemin de Saint-André-la-Côte à Saint-Martin-en-Haut par le Templier. Ces gneiss à grands cristaux ressemblent beaucoup à ceux décrits par M. Riche aux environs de Chaponost[1] : les cristaux de feldspath semblent couchés dans le sens de la stratification, et les membranes de mica offrent un aspect tantôt comme rayé et cannelé, tantôt comme poli à la manière d'une surface de glissement. Ils ressemblent aussi étonnamment, à l'œil nu j'entends, à certains schistes précambriens granitisés décrits par MM. Riche[2] et Michel Lévy aux environs de Soucieu-en-Jarrêt et de Rontalon. Entre Marcenod et les Loives on trouve aussi, sur la route de Coise, de nombreux blocs d'un gneiss à grands cristaux d'orthose simples ou mâclés ; ces cristaux atteignent plusieurs centimètres de longueur. La présence de ces gneiss à grands cristaux est sans doute l'indice du voisinage d'un granite dont je n'ai pu observer la présence.

Des lambeaux de gneiss feuilletés se rattachant à cette zone semblent surnager sur le gneiss à cordiérite aux environs de Châtelus, Marcenod, ainsi qu'entre Coise et les Loives.

Sous-zone des amphibolites de Riverie. — Depuis l'Albuzy au Sud-Ouest, point où les gneiss sont recouverts par le houiller de Saint-Etienne, jusqu'à Taluyers au Nord-Est, point où ils disparaissent sous les alluvions alpines pliocènes, c'est-à-dire sur une longueur visible de 25 kilomètres environ, se trouvent de nombreuses et puissantes couches de gneiss amphiboliques. Ces amphibolites avaient été déjà observées par Fournet, Drian, Grüner, et la plupart des géologues lyonnais. Fournet et Drian[3] les considéraient comme des diorites éruptives. Drian avait relevé leurs principaux gisements et avait reconnu que « le plus large filon ou culot

[1] Riche, *Géologie du Plateau Lyonnais* : Gneiss de la carrière de Combarembert, etc. p. 50.

[2] Riche, id., p. 25.

[3] Drian, *Minéralogie et pétralogie des environs de Lyon*, 1849, p. 115.

se trouve près de Saint-Romain-en-Jarez », au Moreau. Grüner, en les indiquant comme filons-couches, avait reconnu implicitement leur véritable nature [1].

M. Riche a très bien étudié les amphibolites des environs de Mornant. M. Michel Lévy a indiqué ces roches sur la feuille de Lyon. Je n'ai donc pas à m'y arrêter. Au niveau de Riverie, elles sont interrompues par une faille qui les rejette à Saint-Didier-sous-Riverie. Entre Riverie et Lachal, la zone des gneiss amphiboliques est plus large que la carte de Lyon ne l'indique : en effet on trouve ces roches d'une part jusqu'à Lamure, le Mazel et le château de la Faverge, et d'autre part jusqu'au château de Senevas, à Montciber et non loin de Saint-Romain.

Les gneiss amphiboliques sont surtout bien développés aux environs de Riverie, de la chapelle Saint-Apollinaire, du Moreau, et de Saint-Christô, où l'on peut en recueillir des échantillons typiques.

On trouve des gneiss pyroxéniques bien développés au Mollard près Mornant [2]. Les amphibolites et pyroxénites ne sont point des roches éruptives ainsi que le prouve, outre l'examen microscopique, la simple observation de leurs gisements. Ce sont des assises spéciales des sédiments primitifs, chargées de carbonates qui ont été métamorphisés et transformés en silicates par le granite.

A ces amphibolites sont liées, en plusieurs points, des *serpentines* (v. chapitre 6, Minéraux).

2. Sous-zone de Saint-Romain-en-Jarez. — Cette sous-zone est très complexe : on y trouve mélangés des gneiss feuilletés, des gneiss granulitiques et des micaschistes.

En outre, en explorant les environs de Valfleury, de Saint-Romain, etc., on constate de nombreuses variations dans la plongée de ces gneiss : tantôt ils plongent vers le Sud-Est, tantôt ils sont verticaux, et tantôt ils plongent vers le N.-O.; en un mot les

[1] Grüner, *Description géologique du département de la Loire*, 1857, p. 197.

[2] Riche, *Etude géologique sur le Plateau Lyonnais*, p. 29, avec analyse microscopique par M. A. Lacroix.

gneiss sont bizarrement contournés en tous sens, traversés et recoupés par de très nombreux filons de granulites et de pegmatites qui les ont injectés. Je citerai comme particulièrement favorable à leur étude la route de Valfleury à Saint-Romain. Cette zone a été soumise, c'est l'idée qui ressort clairement de ces variations, à des plissements aigus, à des froissements, et même à de petites failles locales (faille de Valfleury ?). L'anticlinal du Lyonnais aurait donc été, sous l'action d'une poussée générale venue, semble-t-il, du N.-O., quelque peu renversé, couché sur le synclinal du Gier. Ce synclinal, pressé de la sorte contre le Pilat, est devenu très aigü, et son versant N.-O. a été comme comprimé sous l'effort orogénique ; en outre il s'est produit le long du Gier une grande faille longitudinale[1] dont la lèvre N.-O. a glissé, s'est affaissée le long de la lèvre S.-E. formée par le « horst » inébranlable du massif du Pilat.

C. Gneiss granulitiques et Micaschistes.

On désigne sous le nom de gneiss granulitiques des *gneiss caractérisés par la présence du mica blanc.* Ce mica blanc leur a été apporté par la granulite qui, au moment de son éruption, s'est infiltrée, injectée entre les feuillets des gneiss et des micaschistes. On pourrait les appeler aussi gneiss à mica blanc; mais souvent le mica blanc ne se voit pas à l'œil nu, et le microscope devient alors nécessaire pour constater l'injection du gneiss par la granulite.

Les gneiss granulitiques sont bien développés dans les Monts Lyonnais, de chaque côté et surtout au N.-O. du dyke granitique de Vaugneray.

a) **Zone granulitique d'Yzeron.** — Toute la chaîne du Lyonnais, depuis Saint-Martin-en-Haut jusqu'à Lozanne, est constituée, ainsi que le chaînon de Duerne, par les gneiss granulitiques qui plongent de 70 à 80 degrés au N.-O. Partant des environs de Grézieux-le-Marché, la limite Nord de ces gneiss granulitiques est constamment en contact avec les schistes de la Brevenne en passant à peu près au hameau du Reynard, au-dessus du séminaire de l'Argen-

[1] Termier, *Etude sur le massif du Mont Pilat*, 1889, p. 53.

tière, de Saint-Genis-l'Agentière, de Courzieux, puis elle se rapproche de la Brevenne au Soupat, passe ensuite au-dessous de Chevinay, au Petit-Saint-Bonnet, puis se rapproche de nouveau de la Brevenne et se dirige sur Sourcieux en passant au Vieux-Bourg, au Mas et au Mallet[1], d'où elle suit en le remontant le ruisseau de Contresens; à 1 kilomètre environ avant d'atteindre le hameau de Mercruy, cette limite se coude et se dirige sur le Crot, le Pont-de-Buvet et va disparaître avant d'atteindre Lozanne sous les alluvions de l'Azergues. Au sud les gneiss granulitiques sont en contact avec les gneiss feuilletés de Chazelles jusqu'à Duerne, puis avec les gneiss inférieurs à cordiérite jusqu'à Thurins (v. le contact à propos de ces gneiss).

A partir de Thurins, les gneiss granulitiques entrent dans la constitution du Plateau Lyonnais, décrit par M. Riche. Je n'ai donc pas à m'en occuper. Je rappelle brièvement leur contact : 1° avec le dyke de Vaugneray, qui envoie à travers leurs couches sa digitation de granite amphibolique ; 2° avec le gneiss à cordiérite vers Brindas et Grézieux-la-Varenne; 3° avec le dyke de Charbonnières vers Sainte-Consorce et la Tour-de-Salvagny. Au nord, les gneiss granulitiques disparaissent sous les terrains secondaires et tertiaires du Bas-Beaujolais et du Mont-d'Or.

Si, sur une carte, on divise par une ligne passant par Duerne, Yzeron et Sainte-Consorce la surface d'affleurement des gneiss granulitiques, on les voit au S.-O. de cette ligne empiéter pour ainsi dire sur les gneiss inférieurs, et au N.-O. continuer la direction de la zone des gneiss-micaschistes de Chazelles. Cette remarque n'est pas inutile, car elle correspond en réalité à une différence sensible dans la constitution des gneiss granulitiques. En effet, sur tout le versant occidental de la chaîne d'Yzeron, ces gneiss granulitiques sont, si je puis m'exprimer ainsi, peu gneissiques; ils sont très feldspathiques, le feldspath y constitue des ganglions, des nodules plus ou moins volumineux donnant à la roche une structure et un aspect glanduleux ; le mica n'y est pas d'une extrême

[1] Renseignement donné par M. Recolin.

abondance, il ne forme pas de larges paillettes réunies en membranes bien continues. Ces *gneiss granulitiques glanduleux* sont toujours plus ou moins altérés ; leur couleur est claire, jaunâtre ou rosée. On peut les étudier à Duerne (carrières du Crêt des Fayes); aux environs d'Yzeron[1], de Château-Vieux et de Saint-Laurent-de-Vaux; dans les carrières de la route de Vaugneray au col de Malval, et des routes de Grézieux-la-Varenne aux cols de la Luère et de la Croix-du-Banc, etc.

Par contre, les gneiss granulitiques du versant brevennien des Monts Lyonnais sont très fissiles, formés de minces feuillets parallèles sans nodules feldspathiques ; le mica blanc y abonde en larges paillettes réunies en membranes continues. On peut les étudier : aux environs de Pomeys et du Péritord ; sur la route de Grézieux-le-Marché à Sainte-Foy-l'Argentière (carrière des Eymins, tranchées des Brosses, du Reynard, etc.); aux environs d'Aveize, Montromant, Chevinay, Saint-Pierre-la-Palud, etc.

Cette différence des gneiss granulitiques, *noduleux et feldspathiques* d'une part, *micaschistoïdes* de l'autre, correspond sans doute à une différence d'origine : *les premiers résultent de la granulitisation des gneiss feuilletés et surtout des gneiss inférieurs, les seconds résultent de la granulitisation des* **micaschistes vrais**. Dans sa « Note sur les roches éruptives et cristallines du Lyonnais[2] », M. Michel Lévy émet déjà l'idée de la *disparition des micaschistes par suite de leur transformation en gneiss granulitiques*. Cette hypothèse, d'après mes observations, semble pleinement se réaliser, et je considère le fait suivant comme très important à ce point de vue : dans les gneiss granulitiques glanduleux, on ne trouve nulle part de micaschistes vrais ; au contraire, ces micaschistes sont fréquents dans les gneiss granulitiques micaschistoïdes. En effet on trouve, depuis Viricelles jusqu'à Courzieux, une longue traînée de couches de

[1] Analyse microscopique, par A. Lacroix, du gneiss granulitique de Pied-Froid, *in* Riche, *Géologie du Plateau Lyonnais*, p. 64.

[2] *B. S. G. F.*, 3e série, t. XVI, 1887-88. p. 216.

micaschistes intercalées dans les gneiss granulitiques : ce sont d'abord les micaschistes des carrières de la gare de Viricelles-Chazelles; puis le beau *micaschiste à minéraux*, malheureusement altéré, qui affleure dans la tranchée de la route de Grézieux-le-Marché à Aveize, au-dessus des Ornages (ce micaschiste est bourré de grenats dépassant facilement 1 centimètre de diamètre, et de petits prismes de tourmaline noire qui forment en certains points de véritables amas); puis les micaschistes des environs de Duerne (chemins de Duerne à Saint-Genis-l'Argentière, sous le crêt des Fayes; route de Duerne au Pinay, aux environs de la Pocachardière et du bois des Brosses ; carrière de la Vindrollière sur la route d'Yzeron, etc.,); puis les micaschistes des environs de Montromant (pentes du signal des Verrières et du signal de la Roue, etc., etc.). Les micaschistes vrais du versant N.-O. de l'anticlinal du Lyonnais ont donc été presque entièrement transformés en gneiss granulitiques; mais on en retrouve encore, comme témoins, quelques couches intactes.

b) **Zone granulitique du versant du Gier.** — Les gneiss granulitiques du versant du Gier sont plus diffus et beaucoup moins développés que ceux du versant N.-O. de l'anticlinal, dont ils se rapprochent cependant car ils sont aussi entremêlés de micaschistes. On trouve une première traînée de gneiss granulitiques depuis Riverie jusqu'à Chaponost en passant par Chaussan, Saint-Laurent-d'Agny[1], etc.). Dans ce parcours les gneiss granulitiques, souvent grenatifères, sont mélangés à des couches de gneiss feuilletés ainsi qu'à des micaschistes (Saint-Vincent-d'Agny, Haut-Marjon, Saint-Sorlin, etc.).

Une seconde traînée s'étend de Valfleury à Saint-Didier-sous-Riverie, en passant par Saint-Romain-en-Jarez. Les gneiss granulitiques francs y sont rares et mélangés à des couches de gneiss feuilletés et de micaschistes embrouillées et contournées en tous sens; ils sont traversés par de très nombreux filons de granulite et de pegmatite (route de Valfleury à Saint-Romain, etc.).

[1] Voy. Riche, *Etude géologique sur le Plateau Lyonnais*, p. 40-41.

Ici encore, la granulitisation se serait portée de préférence sur les micaschistes et les gneiss très feuilletés.

Aux environs de Valfleury, la Cula, etc., ces gneiss et micaschistes passent insensiblement aux micaschistes sériciteux du Gier.

La traînée des gneiss granulitiques de Saint-Romain-Valfleury semble se prolonger au Sud-Ouest, car on en retrouve un lambeau qui s'enfonce sous le houiller de Saint-Etienne entre l'Albuzy et la Chamberonnière, au Nord de la Talaudière.

On trouve encore çà et là dans les Monts Lyonnais quelques couches gneissiques granulitisées notamment aux environs du Basson (entre Coise et les Loives); entre Chambœuf, Aveizieux et Chevrières; près de la Pacalière (entre Grammont et Chevrières, etc.).

Intercalations et filons dans les gneiss granulitiques. — Les gneiss granulitiques sont traversés par de nombreux filons de granulites, pegmatites, porphyrites, microgranulites, quartz, etc.

Ils contiennent çà et là quelques couches d'amphibolites aux environs de Duerne (la Courtine, le Fay, etc.,), d'Yzeron (le Jumeau, Bois de Malaval, etc.), de Vaugneray (la Maletière, la Melonnière, etc.).

A 500 mètres environ au N.-O. du village de Duerne, près du chemin de la carrière du crêt des Fayes et à droite de ce chemin, se trouve une petite carrière où l'on exploite une roche très intéressante : c'est une **pyroxénite**, découverte en 1847 par Drian qui en publia une description[1]. Drian vit dans cette pyroxénite une roche éruptive; il y reconnut les minéraux suivants : orthose, pyroxène (en cristaux atteignant, d'après lui, 20 centimètres de longueur sur 2 d'épaisseur), oligoclase, grenat, quartz hyalin laiteux. M. F. Gonnard, savant minéralogiste lyonnais, a étudié cette roche au point de vue minéralogique; je reproduis une partie de l'excellente description qu'il en a donnée[2]. « Cette roche, dit-il, offre fréquemment la structure granulitique et le pyroxène joue ici le rôle du mica. L'orthose moule le pyroxène. Ce pyroxène présente de nom-

[1] *Ann. Soc. d'Agriculture de Lyon*, 1853.

[2] F. Gonnard, Sur la pyroxénite de Duerne (*Bull. Soc. Minér. de France*, t. XV, 1890, p. 232).

breux cristaux complets, c'est-à-dire avec leurs sommets. Ils ont leurs faces parfaitement planes et leurs arêtes parfaitement rectilignes. Ils ont deux clivages extrêmement faciles et unis ; et, quand les prismes sont couchés dans la roche, les indices de clivage suivant la base sont à ce point multipliés et rapprochés qu'on dirait de certaines chlorophyllites d'Amérique. Les cristaux de pyroxène englobent dans leur masse de très nombreux et très brillants cristaux de sphène. » Ce minéral, qui avait échappé à Drian, est très abondant dans la roche, surtout dans les parties chargées de pyroxène. Peut-être Drian l'avait-il pris pour du grenat? « Ces cristaux sont d'un brun plus ou moins foncé ; ils atteignent et dépassent même une longueur de 2 millimètres. Les cristaux de pyroxène subissent çà et là extérieurement une kaolinisation et se recouvrent d'ocre. Le grenat forme, au sein des masses quartzeuses hyalines, des amas rougeâtres à contours peu nets ou des cristaux se détachant mal de la matière siliceuse qui les enveloppe. Pyroxène et grenat mélangés constituent des masses aphanitiques à marbrures vertes et rouges assez agréables à l'œil. » M. Gonnard a également trouvé dans cette pyroxénite une idocrase (voisine de l'égérane) en petites druses de cristaux prismatiques basés, d'un brun clair, dans les fentes de parties compactes d'un gris jaunâtre qui sont probablement de l'idocrase massive.

La galène existe aussi dans la roche de Duerne; ce sulfure y forme de petits nids, des veinules, des mouches dans les parties compactes à marbrures versicolores. Il y a aussi quelques mouches de pyrite. M. Gonnard voit dans la présence de la galène, minéral essentiellement filonien, une présomption en faveur de l'opinion de Drian sur l'origine éruptive de cette pyroxénite. Je ferai remarquer aussi l'analogie de gisement entre la pyroxénite de Duerne et l'amphibolite du Fresnay. En effet, à Duerne comme au Fresnay, la roche comprend deux variétés bien distinctes : une variété compacte ou *micropyroxénite*, aphanitique, très dure, où l'œil nu ne distingue rien qu'une pâte marbrée de rose et de vert ; et une variété pegmatoïde à grands cristaux ; ces cristaux de pyroxène, de couleur vert d'herbe plus ou moins foncé, atteignent

3, 4 et même 5 centimètres de longueur, mais ni M. Gonnard ni moi n'en avons trouvé d'aussi gigantesques que ceux dont parle Drian. D'ailleurs, l'exploitation de la carrière est encore trop peu avancée pour que l'on puisse étudier les rapports exacts de la pyroxénite avec les gneiss encaissants. L'agrandissement du gisement et l'étude microscopique approfondie des diverses variétés de cette roche, décideront si la pyroxénite de Duerne est une roche éruptive ou un accident des gneiss; mais quoiqu'elle ait en apparence les allures d'une roche éruptive, on doit la considérer comme une variété spéciale de gneiss pyroxénique.

Au surplus, M. A. Lacroix, professeur au Collège de France, vient d'étudier avec soin la pyroxénite de Duerne[1] : il y a reconnu, en effet, la structure d'un gneiss pyroxénique.

Enfin, je désire donner quelques détails sur une double traînée de gneiss glanduleux et de gneiss amphiboliques, qui marque le contact des gneiss granulitiques avec les schistes de la Brevenne.

Ces *gneiss glanduleux* semblent former une mince couche discontinue que l'on voit affleurer depuis Grézieux-le-Marché jusqu'à Courzieux.

Ces gneiss glanduleux sont évidemment granulitiques, mais le mica blanc y semble céder la prédominance au mica noir; les nodules sont constitués par du feldspath et du quartz affectant parfois une apparence de pegmatite pseudo-graphique. On peut étudier ces gneiss sur la route de Grézieux-le-Marché à Sainte-Foy-l'Argentière, dans les tranchées aux environs du hameau du Reynard, sur les routes descendant d'Aveize à Sainte-Foy et à l'Argentière, sur la route de Sainte-Foy à Montromant, dans les chemins de Courzieux à Montromant, etc.

Ces gneiss glanduleux granulitiques proviennent probablement d'une ancienne couche gneissique intercalée dans les mica-schistes.

Les *amphibolites* forment une couche continue depuis Grézieux-le-Marché jusqu'à Lentilly, jalonnant ainsi le contact des gneiss

[1] A. Lacroix, *Minéralogie de la France* (suite), 1896.

granulitiques et des schistes chloriteux. Voici les principaux gisements de ces amphibolites de contact :

Au hameau des Esparcieux, sur la route de Grézieux-le-Marché à Sainte-Foy-l'Argentière, les amphibolites sont bien développées et contiennent des lits interstratifiés d'*épidote* compacte, vert pistache, atteignant parfois jusqu'à 10 centimètres d'épaisseur.

En outre, ces amphibolites sont traversées en tous sens par des veinules d'une matière rouge brique, de nature encore indéterminée.

On voit encore les amphibolites dans une carrière sur la route de Saint-Genis-l'Argentière à Montromant ; aux environs de Courzieux (hameau de Sotizon et route montant au col de Malval), de Saint-Pierre-la-Palud (route montant au col de la Croix-du-Banc), de Lentilly (près du pont-viaduc du Buvet où passe la ligne de Lyon-Saint-Paul à Montbrison), etc.

CHAPITRE III

Terrains Primaires ou Paléozoïques.

Les terrains paléozoïques entrant dans la constitution de la région que nous étudions, comprennent deux termes :

Article A. — **Schistes chlorito-argileux de la Brevenne**[1].

Article B. — **Terrain houiller de la Brevenne.**

Article A. — Schistes chlorito-argileux de la Brevenne.

La vallée où coule la Brevenne est creusée dans une puissante série de schistes très variés, à la fois cristallins, argileux, chloriteux, micacés, amphiboliques, pyriteux, etc., et dont l'âge n'est pas très bien connu.

M. Michel Lévy (feuille de Lyon) les désigne sous le nom de

[1] Je ne m'occuperai pas des micaschistes sériciteux de la vallée du Gier dont l'étude a été faite en détail par M. Termier (*Etude sur le massif du Mont Pilat*).

micaschistes chloriteux et amphiboliques et les range par conséquent dans le terrain primitif dont ils formeraient les assises supérieures.

« L'âge géologique du système schisteux de la Brevenne, dit M. le professeur Depéret[1], est difficile à préciser. Ces schistes ne contiennent pas de fossiles et sont en stratification concordante avec les micaschistes et avec les gneiss de la chaîne d'Yzeron ; aussi Grüner les rattachait-il à la partie supérieure du terrain primitif. Dufrénoy, Jourdan, Fournet, sont plus disposés à les rattacher à l'un des termes anté-carbonifères, et il semble assez naturel de voir en eux un représentant de l'*archéen* (précambrien) ou du *cambrien.* » Drian les appelait « schistes argileux métamorphiques », sans bien préciser leur âge.

De son côté, en parlant des schistes de Soucieu-en-Jarret placés par M. Michel Lévy dans le précambrien ou même dans le cambrien, M. Riche s'exprime ainsi[2] : « Peut-être ces schistes ont-ils leurs analogues, pour ne pas dire leur ancien prolongement, dans certains schistes de la vallée de la Brevenne ! Ces derniers ont toujours été regardés comme très anciens par les géologues qui les ont observés. Fournet les rangeait dans le cambrien[3] ; Grüner les rapportait à la période antésilurienne[4]. »

M. de Lapparent dit aussi[5] : « On peut rattacher au précambrien les phyllades verts qui encaissent le terrain houiller de Sainte-Foy-l'Argentière et qu'on retrouve aux abords de Chessy et de Sain-Bel. »

La plupart des géologues et des ingénieurs de la région lyonnaise considèrent ces schistes de la Brevenne comme étant des schistes paléozoïques métamorphisés, dont l'âge est indécis par suite de l'absence de fossiles, mais appartenant, à coup sûr, aux assises de base des terrains primaires.

[1] Depéret, *Résumé géologique sur l'arrondissement de Lyon*, 1887 p. 21.

[2] Riche, *Etude géologique sur le Plateau Lyonnais*, p. 45.

[3] Fournet, *Bull. Soc. Géol. de France*, 2e série, t. XVI, 1859, p. 1132 ; Géologie lyonnaise (*Ann. Soc. d'Agric. de Lyon*, 1838-1848).

[4] Grüner, *Description géologique du Département de la Loire*, 1857, p. 149.

[5] De Lapparent, *Traité de Géologie*, 3e édit. 1893, Précambrien du Plateau Central.

Le système schisteux de la Brevenne contient des schistes silicifiés (cornes) et des schistes clastiques avec pyrites, *non seulement sur la rive gauche, mais aussi sur la rive droite* (voy. fig. 6), notamment dans la région minière de Saint-Pierre-la-Palud. D'après cela, si ces cornes et ces schistes clastiques sont plus jeunes que les schistes chloriteux typiques, ainsi qu'il résulte de la notation adoptée par la carte géologique au 1/80.000, il y a nécessairement discordance entre les deux formations. Or, cette discordance n'existe pas ; les diverses variétés de schistes forment un système unique et résultent des variations d'intensité du métamorphisme ; ainsi, au contact direct du granite, ces schistes ont été feldspathisés, silicifiés d'une façon plus intense et transformés en cornes, comme on l'observe depuis Saint-Laurent-de-Chamousset, à Brussieux, à Saint-Julien-sur-Bibost et jusqu'au delà de l'Arbresle, dans le Bas-Beaujolais [1] (Chessy, Saint-Vérand, etc.).

De plus, si les schistes de la Brevenne étaient réellement les représentants de l'étage des micaschistes, on retrouverait sans doute dans leur masse quelques couches restées à peu près intactes; or, nulle part ces schistes ne contiennent des micaschistes francs. Ainsi que nous l'avons vu, l'étage des micaschistes, sur le versant N.O. de l'anticlinal du Lyonnais, a été presque totalement transformé en gneiss granulitiques.

Les schistes de la Brevenne recouvraient autrefois d'un manteau continu l'anticlinal des Monts Lyonnais ; on les retrouve, en effet, dans le prolongement du géosynclinal du Gier, notamment entre Vienne et Vaugris, et à Chamagnieu (Isère). On en a encore la preuve dans les petits lambeaux de schistes granitisés de Soucieu-en-Jarret, qui reposent sur le dyke granitique de Vaugneray et qui ont échappé à l'érosion.

En définitive, le système schisteux de la Brevenne peut être considéré comme un terme de passage entre les terrains cristallophylliens et les terrains paléozoïques. Comme d'une part *ce sys-*

[1] La limite tracée sur la feuille de Lyon, entre les cornes et les schistes chloriteux, depuis Brussieux jusqu'à l'Arbresle, est évidemment toute schématique.

tème est étroitement lié à des schistes clastiques et à des cornes vertes et rouges, et comme d'autre part *il ne présente aucune trace de micaschistes francs*, on peut le placer à la base des phyllades précambriens [1]. Toutefois je tiens à faire remarquer ceci : je ne prétends point ici trancher la question du classement précis des schistes de la Brevenne. M. Michel Lévy a soigneusement étudié ces roches au microscope ; leur composition minéralogique est donc bien connue, tout le monde est d'accord sur ce point. Mais on a discuté, on discute et l'on discutera sans doute encore sur l'interprétation des faits. Au surplus, réunir les schistes chloriteux aux cornes cambriennes, ou au contraire les en séparer pour les rattacher aux micaschistes, cela est une simple question d'étiquette qui, au fond, a peu d'importance : la limite entre les terrains azoïques et palézoïques n'existe pas, il y a passage insensible entre les deux formations et dans un avenir prochain, lorsque l'origine sédimentaire des roches cristallophylliennes sera universellement admise et lorsque l'existence de fossiles dans ces mêmes roches sera bien démontrée, le terrain primitif deviendra tout simplement le terme inférieur des terrains primaires ou paléozoïques.

Les schistes de la Brevenne s'étendent depuis Bellegarde au S.O., où ils disparaissent sous le manteau tertiaire du bassin du Forez, jusqu'à Lozanne au N.E., où ils sont recouverts par les terrains secondaires du Bas-Beaujolais. Partout ces schistes plongent, avec un ensemble parfait, de 60 à 80 degrés au N.O. Sur la rive droite de la Brevenne ils reposent en concordance sur les gneiss feuilletés et les gneiss granulitiques ; sur la rive gauche, ils vont expirer sur le flanc du massif de granite porphyroïde du mont Pellerat (montagnes de Tarare).

Ces schistes présentent trois facies différents :

1. Dans la région de Bellegarde, Maringes, Virigneux, les phyl-

[1] Dans la IIe partie de ce travail (*Histoire orotectonique des Monts Lyonnais*), le titre *Chapitre II*, TERRAINS PRIMAIRES (p. 24), aurait dû être placé en haut de la page. Le lecteur a déjà rectifié cette erreur d'impression, car tout le monde est d'accord, en effet, pour ranger le système des phyllades précambrient à la base des terrains primaires.

lades chloriteux sont chargés d'amphibole actinote ; effectivement ils sont percés à l'ouest de Maringes, près des hameaux de Salin et du Pinay, par quelques filons de *diorite franche* (Le Verrier, feuille de Montbrison).

Entre Bellegarde et Viricelles, Drian avait déjà remarqué « diverses roches dioritiques d'une texture très variable ».

Sur la route de Montbrison, à 1 kilomètre environ avant d'arriver à Bellegarde, les schistes chlorito-amphiboliques sont traversés par un pointement de microgranite (carrière exploitée pour l'empierrement de la route).

2. De Maringes jusqu'aux environs de Courzieux, ce sont des schistes verts ou bleuâtres, argileux, très chloriteux et peu amphiboliques. Sur eux reposent les sédiments houillers de Sainte-Foy et de la Giraudière. On peut étudier ces schistes aux environs du séminaire de l'Argentière (tranchées de la route de Sainte-Foy à Grézieux, où ces schistes sont pyriteux), sur les routes allant de Sainte-Foy à Courzieux et à Saint-Genis-l'Argentière, etc.

Le grand zigzag que décrit la route montant de Courzieux au col de Malval, avant le chemin des Verchères, est une des meilleures localités de la vallée de la Brevenne pour l'étude des chlorito-schistes : en certains points les schistes, dont le plongement est normal, sont intacts, non altérés, et très amphiboliques par places; en d'autres points, ils sont altérés, et la pyrite dont ils sont imprégnés, en se décomposant au contact de l'air, leur communique une couleur ocreuse, parfois jaune d'or ; l'oxyde de fer forme même çà et là des dépôts constituant comme des rudiments de chapeaux de fer (voir chapitre VI, Pyrite) ; ailleurs, des veines de granulite les injectent en les granulitisant légèrement ; enfin on observe de petits filonnets de quartz interstratifiés dans ces schistes.

3. A partir des environs de Brussieux et de Chevinay, les schistes chloriteux de la Brevenne deviennent très pyriteux et sont mélangés à des schistes clastiques et à des schistes silicifiés et transformés en cornes.

« Les chloritoschistes de la rive gauche de la Brevenne, dit M. Michel Lévy [1], contiennnent déjà au niveau de la vallée des intercalations de schistes graphiteux [2] et argileux. Lorsqu'on monte vers l'ouest, la proportion de ces *schistes à éléments clastiques* va en augmentant et, entre Bibost et Saint-Julien, on y trouve une première intercalation de cornes vertes typiques identiques à celles que nous avons décrites dans le Cambrien du Beaujolais. Ces schistes sont composés de débris de quartz cimentés par un lien argileux dans lequel on reconnaît de petites écailles de chlorite et des lamelles de séricite. Les cornes vertes contiennent en outre du pyroxène, de l'amphibole, de l'épidote, du sphène, parfois du grenat. »

Le même état de choses se reproduit sur la rive droite de la Brevenne : depuis Chevinay jusqu'à Sourcieux et Lentilly, les schistes chloriteux sont mélangés, notamment dans la région minière de Sain-Bel, à des cornes vertes et rouges, à des schistes argilo-clastiques et à des schistes talqueux et pyroxéniques ; la transition de ces roches les unes aux autres est tout à fait insensible et il est bien difficile de les délimiter pour ranger les unes dans le cambrien ou le précambrien, les autres dans les micaschistes.

Filons et intercalations. — Aux environs de Sainte-Foy-l'Argentière, les schistes chlorito-argileux de la Brevenne sont percés çà et là par des pointements de microgranite typique (Souzy, la Chenevatière, etc.,) parfois pinitifère [3] (carrières sur les deux rives de la Brevenne entre Sainte-Foy et Courzieux). Aux environs de l'Arbresle (entre Eveux et le Poteau) l'action du granite et de la granulite a développé dans ces schistes de grands cristaux de feldspath.

[1] Michel Lévy, Note sur les roches cristallines et éruptives du Lyonnais (*B. S. G. F.*, 1887-88, p. 220).

[2] Fournet avait déjà trouvé des lamelles de graphite dans les schistes de Sain-Bel, en montant à la Peyrollière (Drian, *Minéralogie et pétralogie des env. de Lyon*, p. 193).

[3] La pinite est une variété de cordiérite altérée propre aux granites et aux porphyres quartzifères ; elle se présente sous forme de petits prismes du système rhombique de couleur gris bleu noirâtre.

Aux environs de l'Argentière, Brussieux, Chevinay, Sain-Bel, Savigny, Sourcieux, Bully, etc., les schistes chlorito-argileux ont été imprégnés et chargés de pyrites, sous l'influence d'émanations métalliques (v. chapitre 6. Pyrites).

Article B. — Terrain houiller de la Brevenne.

I. Historique. — L'existence de terrain à charbon dans la vallée de la Brevenne a été connue de tout temps. Les gisements charbonneux sont au nombre de trois : Sainte-Foy-l'Argentière, la Giraudière et l'Arbresle, ce dernier sur la Turdine (près du confluent avec la Brevenne).

A Sainte-Foy les travaux des anciens furent repris en 1740.

A l'Arbresle, on fit des recherches en 1770, et à la Giraudière en 1785[1]. Tous les travaux de recherches exécutés jusqu'à nos jours ont démontré la pauvreté du terrain houiller de la Brevenne, sauf à Sainte-Foy-l'Argentière où le débit d'une couche de 3 mètres de puissance maxima semble donner de bons résultats.

II. Bassin houiller de Sainte-Foy-l'Argentière[2].

1. Situation géographique. — Le bassin houiller de Sainte-Foy-l'Argentière est situé dans le fond de la vallée de la Brevenne ; il est dirigé en longueur dans le sens de cette vallée, du S.-O. au N.-E. (voy. figure 3.) Sa longueur est de 11 kilomètres environ, depuis le chaînon qui sépare à Viricelles les eaux ligériennes et rhodaniennes (la limite exacte est à environ 600 mètres de l'entrée du tunnel de Viricelles-Chazelles), jusqu'au hameau de la Fay à environ 1200 mètres au N.-E. de Sainte-Foy. Sa largeur est en moyenne de 1500 à 1600 mètres ; elle atteint son maximum, 2 kilomètres, vers l'extrémité S.-O. Le bassin houiller de Sainte-Foy est, en effet, très encaissé entre les collines de Meys et de Souzy,

[1] V. détails sur l'historique *in* Drian, *Minéralogie et pétralogie des env. de Lyon*, 1849, p. 464.

[2] Les renseignements sur la géologie souterraine du bassin houiller de Sainte-Foy m'ont été donnés très obligeamment par M. Breton, directeur des Mines, auquel je suis heureux d'adresser ici mes remerciements.

derniers contreforts du massif de Tarare, et les montagnes d'Aveize et de Grézieux-le-Marché qui font partie du chaînon de Duerne. La superficie totale du bassin de Sainte-Foy atteint donc près de 20 kilomètres carrés et porte sur les communes de Sainte-Foy-

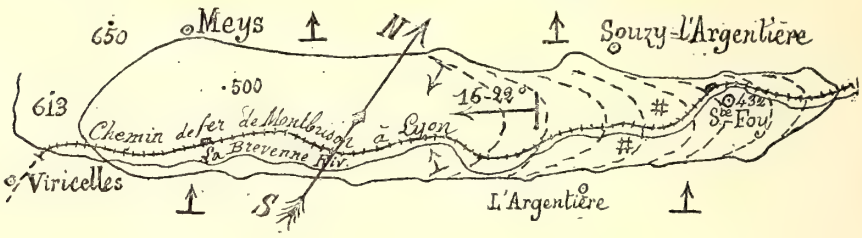


Fig. 3[1]. — Plan résumé, au $\frac{1}{100000}$, du bassin houiller de Sainte-Foy-l'Argentière (Rhône).

Nota. — Les lignes pointillées représentent la forme en fer à cheval des affleurements des couches. — Les petites flèches indiquent la plongée des couches.

l'Argentière, Saint-Genis-l'Argentière, Souzy, Aveize, Meys, Haute-Rivoire, Grézieux-le-Marché, Maringes et Viricelles, ces deux dernières appartenant au département de la Loire. La rivière de Brevenne et le chemin de fer de Lyon-Saint-Paul à Montbrison courent sur le terrain houiller de Sainte-Foy dans toute sa longueur et presque en son milieu.

Le territoire occupé par le terrain houiller est communément désigné sous le nom de *plaine de Meys* ou *plaine de Sainte-Foy*.

2. Situation géologique. — Le terrain houiller de Sainte-Foy repose directement, en stratification discordante, sur les schistes chlorito-argileux précambriens de la Brevenne. On peut, sur presque tout le pourtour du bassin, suivre les affleurements des assises houillères et en constater le contact avec les terrains encaissants. Ce contact passe à environ 100 mètres au-dessous du séminaire de l'Argentière et à 300 mètres au-dessous du village de Souzy. En outre, le terrain houiller envoie de courts prolonge-

[1] Les figures 3, 4, 5, sont faites d'après des croquis communiqués par M. Breton, modifiés et complétés.

ments dans les vallons des petits affluents de la Brevenne, et notamment dans la gorge de Souzy.

3. Etude géologique générale. — La constitution géologique du bassin houiller de Sainte-Foy est aujoud'hui assez bien connue, sauf toutefois pour la partie S.-O. car le centre de l'exploitation se trouve entre Sainte-Foy, Souzy et le séminaire de l'Argentière. Les divers « étages » du terrain houiller sont *imbriqués les uns dans les autres* et disposés en *fond de bateau*, mais

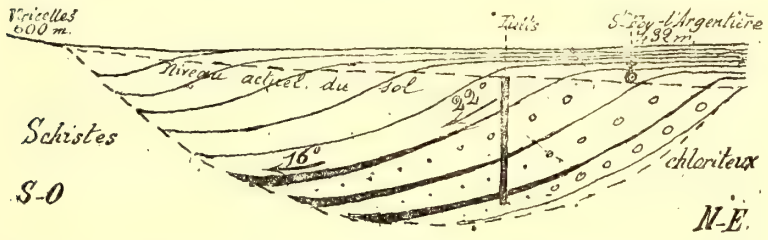


Fig. 4. — Coupe longitudinale schématique du bassin houiller de Sainte-Foy-l'Argentière (la partie superficielle, disparue par érosion, a été reconstituée).

Echelle : $\frac{\text{Hauteurs}}{\text{Longueurs}} = \frac{4}{1}$

comme si le bateau était submergé obliquement et sectionné au niveau de l'eau. L'affleurement de chaque couche (voyez fig. 3), ainsi qu'il résulte de cette disposition, se présente donc sous la formé d'un *immense fer à cheval*. Les assises houillères plongent uniformément vers le S.-O. dans la direction de Viricelles, avec une inclinaison qui, étant d'abord de 22 degrés environ vers la surface, décroît en profondeur jusqu'à 15 ou 16 degrés (voy. fig. 4).

La relevée des couches des deux côtés du bassin est en moyenne de 20 à 22 degrés sur le bord N.-O. tandis qu'elle atteint fréquemment 30 degrés et davantage sur le bord S.-E. (voy. fig. 5). Puisque la plongée générale est au S.-O., les couches qui affleurent du côté de Viricelles sont plus jeunes que celles de Sainte-Foy.

Comme d'une part les schistes encaissant le terrain houiller plongent de 70 à 80 degrés au N.-O. et que, d'autre part, les couches houillères s'inclinent de 16 à 22 degrés au S.-O., la *discor-*

dance de stratification est donc bien évidente. Un fonçage opéré près de l'extrémité N.-E du bassin a, en effet, rencontré à la profondeur de 168 mètres les phyllades précambriens sous forme d'un gros banc de schistes verts chlorito-amphiboliques durs et compacts, dirigé N. 45 degrés E. et plongeant de 74 degrés au N.-O.

Au S.-O. de ce puits d'essai et à une distance d'environ 1400 mètres, un autre fonçage a aussi rencontré à 310 mètres de profondeur, après avoir traversé un banc de poudingue houiller de 20 mètres de puissance, les schistes verts précambriens plongeant fortement au N.-O.

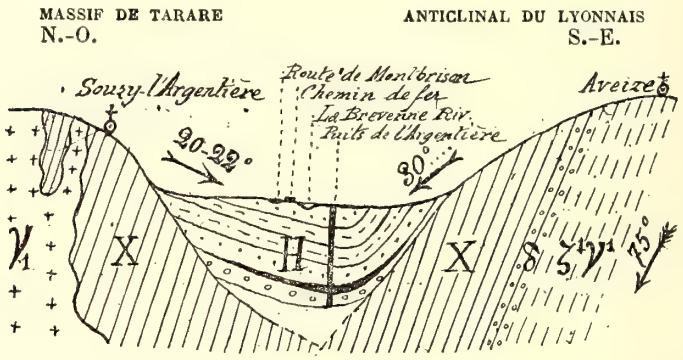


Fig. 5. — Coupe transversale schématique du bassin houiller de Sainte-Foy-l'Argentière. Echelle: $\frac{\text{Hauteurs}}{\text{Longueurs}} = \frac{3}{1}$

γ_1 Granite porphyroïde et Microgranite. — ζ^1 γ^1 Gneiss granulitiques et Micaschistes. — δ Amphibolites à épidote. — X Schistes précambriens chlorito-argileux de la Brevenne. — H Houiller supérieur de Sainte-Foy-l'Argentière.

Les roches entrant dans la constitution du terrain houiller de Sainte-Foy sont très variées et ne présentent pas un ordre uniforme de superposition ; toutefois les parties profondes du bassin, près de Sainte-Foy, sont à éléments grossiers, passant même au *conglomérat* et au *poudingue* ainsi qu'il résulte du sondage dont il a été question plus haut. Les éléments qui composent ces poudingues sont des débris des roches de la région : quartz à angles arrondis, fragments de gneiss, de schistes chloriteux et amphiboliques, etc. Outre ces poudingues, les couches houillères sont formées par des

assises de *grès feldspathiques* quelquefois très durs, quelquefois au contraire très friables et décomposés en gore ; de *grattes*, sorte de grès grossier ; enfin de *schistes micacés* à débris charbonneux.

Le charbon affleure, sous forme de très minces veinules inexploitables, près du village de Sainte-Foy, notamment dans la propriété de la famille du Fenoyl et à l'entrée de la gorge de Saint-Laurent-de Chamousset.

La plus grande profondeur atteinte actuellement est de 475 mètres au puits de l'Argentière. Voici la coupe très résumée des couches traversées par ce puits :

1. Gore et gratte avec rares lits schisteux et traces de houille	450 mètres.
2. Houille exploitable, en deux bancs séparés par un entre-deux stérile, d'une épaisseur maxima de . .	3 —
3. Schistes et grès en boules avec gore.	
4. Banc de grès à grain fin très dur de 2 mètres de puissance.	22 —
5. Schistes argilo-ferrugineux (limonite) et grès rouges avec nombreux cailloux.	
Total :	475 mètres.

La profondeur maxima du terrain houiller de Sainte-Foy est inconnue; mais elle dépasse certainement 500 mètres. Du côté de Viricelles, la profondeur paraît encore plus grande, car un sondage exécuté, il y a quelques années, non loin de la station de Meys, a été poussé jusqu'à plus de 400 mètres de verticale avec 600 mètres de percée horizontale sans trouver de houille exploitable. Jusqu'à ce jour aucun filon n'a été observé traversant les couches du terrain houiller. On rencontre seulement quelques veinules très minces de calcite, qui paraissent d'ailleurs intercalées dans les strates des schistes et des grès. On a aussi trouvé, à la base du terrain houiller, à 300 mètres de profondeur, dans un sondage opéré non loin du hameau du Sorlin, un peu de galène impure. Aucun dégagement de grisou n'a été constaté jusqu'ici dans les mines de Sainte-Foy ; on a observé un léger dégagement d'azote (on sait, d'ailleurs,

que de petites quantités d'azote existent normalement dans la houille). Les déblais extraits de la mine : grès, schistes, mauvais charbon, etc., forment à proximité des puits de véritables collines artificielles de « marin » d'où se dégage une odeur alliacée et sulfureuse. Par suite de l'altération à l'air, les schistes de ces déblais se recouvrent souvent d'efflorescences jaunâtres ; ils ne sont pas assez riches en matières bitumineuses pour pouvoir être distillés avec profit ; d'autre part, ils sont absolument stériles.

4. Etude de la couche exploitée. — Je crois utile, après ces notions générales sur l'allure et la constitution du gîte houiller de Sainte-Foy, de donner quelques détails complémentaires sur la couche exploitée actuellement. Sa puissance moyenne est de 2 m.50 environ.

La section de cette couche par un plan horizontal présente la forme d'un fer à cheval. Lorsque la couche exploitable est normale, elle présente invariablement dans toute son étendue l'aspect suivant :

1. Banc supérieur formé par la réunion de plusieurs petits bancs charbonneux ayant des dénominations spéciales : houille du toit, houille maréchale, houille rebanchée, etc.

2. Entre-deux stérile, peu charbonneux, appelé aussi « gros nerf » et composé de grès à grain fin très dur, quelquefois schisteux.

3. Banc inférieur, de meilleure qualité que le banc supérieur ; la différence de teneur en cendres est même assez élevée.

La houille en contact direct avec le toit et le mur est ordinairement de mauvaise qualité. « La houille de Sainte-Foy, dit Drian, est mate et à cassure cireuse ; elle est très flambante et donne beaucoup de cendres ; on la mélange ordinairement avec la houille de Rive-de-Gier pour le chauffage domestique ; elle est recherchée à cause de sa belle flamme [1] ».

La couche de houille est sillonnée par un grand nombre de petits *rejets* locaux, en général de faible amplitude, qui tantôt remontent,

[1] Drian, *Minéralogie et pétralogie des env. de Lyon*, p. 466.

tantôt rejettent la couche. Dans les rejets de plus grande importance, la couche se présente ordinairement en *serrée* et quelquefois sur une assez grande longueur. La serrée s'annonce par l'amincissement brusque du banc de stérile et du banc inférieur, le plus souvent par leur disparition, et on trouve presque aussitôt un saut du mur d'1 mètre à 1 m. 1/2 d'amplitude. Ou encore le mur restant intact, c'est le toit qui descend, et il reste seulement le banc inférieur sur lequel repose directement un banc de « collé » ou schiste compact épais de 30 à 40 centimètres et très difficile à abattre.

Une autre particularité méritant d'être signalée, c'est la présence dans la couche d'un grand nombre de « terres ». Ces terres traversent quelquefois toute la couche ; d'autres n'attaquent que le banc supérieur ou le banc inférieur ; elles vont dans toutes les directions, se croisent entre elles et se ramifient ; les unes sont inclinées, d'autres sont verticales, etc.

Il est assez difficile d'expliquer la présence de ces accidents dans la couche de houille. L'hypothèse qui paraît la plus vraisemblable, d'après M. Breton, est celle-ci : des crevasses ont dû se produire dans la couche même, puis ces crevasses ont été remplies après coup par les roches supérieures au fur et à mesure de leur formation. L'envasement que l'on observe au bord de ces fissures tend à confirmer cette opinion.

5. Fossiles du terrain houiller de Sainte-Foy. — Le terrain houiller de Sainte-Foy-l'Argentière n'a fourni, jusqu'à ce jour, aucune trace d'animaux fossiles. En cherchant bien, il est probable néanmoins qu'on y découvrirait des Insectes et des Mollusques comme dans la plupart des bassins houillers (Commentry, Saint-Etienne, etc.).

Quant aux empreintes végétales, elles sont peu nombreuses et mal conservées. On les trouve surtout au contact des grès et des schistes charbonneux du toit de la couche.

M. Grand'Eury, dont la compétence en matière de paléophytologie carbonifère est incontestée, a pu déterminer les espèces suivantes[1] :

[1] Grand'Eury, *Flore carbonifère de la Loire*, 1877, t. II, p. 503.

Dans les schistes et grès du puits de l'Argentière, on trouve de fréquents *Psaroniocaulon* (Grand'Eury), se rapportant en général au

Ptychopteris macrodiscus (Brongniart).

Fréquents *Stipitopteris* (Grand'Eury), pétioles de fougères arborescentes.

Pecopteris polymorpha (Brongniart).

Alethopteris ovata (Sternberg).

Calamodendrofloyos cruciatus (Sternberg), écorces de *Calamodendron.*

Cordaïtes (Unger).

Dans la houille on peut distinguer :

Aulacopteris (Grand'Eury), fréquents et nombreux.

Medullosa carbonaria (Cotta).

Psaroniocaulon abondants, tiges de *Ptychopteris* (Cotta) et de *Psaronius* (Cotta).

Tubiculites (Grand'Eury), masses de fusain fossile.

Dans les terres cultivées, au-dessus du puits de l'Argentière, on trouve des

Dadoxylon (Endlicher), les fibres de l'un d'eux avec ponctuations contiguës, les fibres d'un autre avec deux rangées de ponctuations contiguës alternes et avec des rayons médullaires généralement doubles.

Il existe au Muséum de Lyon un échantillon de schiste de Sainte-Foy-l'Argentière portant empreinte de :

Annularia longifolia (Brongniart).

Sphenophyllum oblongifolium (Germar).

Pecopteris arguta (Brongniart).

Samaropsis Forensis (Grand'Eury).

J'ai, en outre, trouvé à Sainte-Foy *Calamites Cistii* (Brongniart).

6. Age du terrain houiller de Sainte-Foy. — L'âge exact du houiller de Sainte-Foy ne peut être précisé ; car, de l'énumération ci-dessus on peut tout au plus conjecturer, dit M. Grand'Eury, que ce petit bassin est contemporain des couches supérieures de

Saint-Etienne[1]. Les recherches que l'on pourra faire ultérieurement, surtout du côté du Viricelles, apporteront sans doute des éléments nouveaux qui permettront de déterminer d'une façon plus précise l'âge du houiller de Sainte-Foy.

III. Lambeau houiller de la Giraudière, près Courzieux. — La station de Courzieux-la-Giraudière est établie sur un lambeau houil-

[1] Je n'ai pas à m'occuper ici du terrain houiller de la vallée du Gier, dont l'étude si compliquée a été magistralement exposée dans les travaux successifs de Grüner, de MM. Grand'Eury, Malplat, Perrin, etc. Je crois cependant devoir donner, pour mémoire, un résumé succinct des différents étages qui le constituent, en allant du sommet à la base :

1. *Grès et poudingues* (500 m.) de Gidriol (près du Chambon), de Patroa, et du Jardin-des-Plantes. — Stériles. La flore est celle de la base du permien : *Cordaïtes* à affinités permiennes.

2. *Système de Saint-Etienne et de Saint-Chamond* :

1° *Série d'Avaize* (700 m.), de Terre-Noire à Firminy. Exploitée à Montrambert, etc. 12 couches de houille dont la supérieure a de 3 à 10 mètres. *Pecopteris*, etc.

2° *Etage supérieur de Saint-Etienne* (250 m. dont 15 à 25 de charbon). 8 couches : couche des Littes et n°s 1 à 7. La 3e (grande couche de Montrambert) a de 7 à 20 mètres (la Béraudière). Progression des *Calamodendron*.

3° *Etage moyen de Saint-Étienne* (400 m. dont 9 à 11 de charbon). Exploité à Firminy (Latour, Malafolie), Roche-la-Molière, etc. Couches n° 8 à 12. La 8e a de 4 à 6 mètres. *Apogée des Alethopteris*.

4° *Etage inférieur de Saint Etienne* (450 m. dont 12 à 15 de charbon). Les couches exploitées à Saint-Chamond appartiennent à cet étage. Couches n° 13 à 16. Prédominance des *Cordaïtes*.

5° Massif stérile de Saint-Chamond (800 m.) *Asterophyllites*, etc.

3. *Système de Rive-de-Gier*. — *Sigillaria et Stigmaria*.

1° *Poudingue stérile de Rive-de-Gier* (250 m.). Se relie à l'étage inférieur de Saint-Etienne.

2° *Etage productif* (120 m.) renferme une grande masse puissante de 8 à 18 mètres, et 3 ou 4 petites couches.

3° *Brèche de base* (150 m.) souvent granitique, d'épaisseur variable.

Les différents étages du bassin houiller de Saint-Etienne se recouvrent donc successivement depuis le Rhône jusqu'à la Loire ; la plongée générale des couches, abstraction faite des failles et des bouleversements, est dirigée dans le même sens, c'est-à-dire vers le S.-O. L'épaisseur totale des étages houillers de la vallée du Gier, d'après Grüner (*Gîtes minéraux de la France :* Bassin houiller de la Loire, 1882, t. I, p. 234), est d'environ 2400 à 2800 mètres ; le nombre des couches de houille est de 27 à 32 ; leur épaisseur réunie, de 50 à 80 mètres.

ler d'environ 1 kilomètre de longueur sur 200 mètres de largeur.

Les couches sont très peu inclinées, presque horizontales ; elles sont constituées à la base par des grès grossiers, sortes d'arkoses passant au poudingue et contenant des débris roulés des roches des environs ; puis viennent des grès micacés de couleur cendrée, contenant des parcelles charbonneuses. Pas de schistes. Les empreintes végétales sont rares. J'ai trouvé :

Annularia longifolia (Brongniart).

Annularia, voisin de *An. sphenophylloïdes*.

Pecopteris (Asterotheca), voisin du *P. cyathea* (Schlotheim sp).

Deux autres *Pecopteris*.

Cordaïtes (Unger), probablement *C. lingulatus* ?

Certaines couches de grès contiennent aussi des empreintes ovales qui pourraient bien être des empreintes de gouttes de pluie ? Les surfaces présentant ces empreintes sont, en effet, durcies comme si elles avaient subi une dessiccation à l'air.

Le houiller de la Giraudière ne contient pas de couche de charbon exploitable. Il y a cinquante ans environ, des recherches opérées par la Compagnie de Chessy ont cependant décelé la présence d'une veine de houille de 0 m. 50 d'épaisseur maxima. Depuis deux ou trois ans, la Société de Saint-Gobain (mines de Sain-Bel) fait exécuter au S.-E. de la station de la Giraudière, des fouilles à ciel ouvert. Ces fouilles sont restées infructueuses ; elles vont s'arrêter définitivement. Le lambeau houiller de Courzieux est synchrone avec le bassin de Sainte-Foy.

IV. Lambeau houiller de l'Arbresle. — Le terrain houiller de l'Arbresle est situé le long de la Turdine, non loin de son confluent avec la Brevenne. Les dimensions exactes de ce lambeau sont inconnues, car il est presque entièrement masqué par les alluvions de la Turdine et par les arkoses du Trias qui le recouvrent en stratification discordante.

A 100 mètres en aval du pont sur lequel passe la route de Persange et de Savigny, on voit affleurer, dans le lit même de la Turdine, des bancs de poudingue houiller traversant la rivière dans le

sens N. 10 degrés O. environ. Ces bancs s'inclinent de 20 degrés environ vers l'Ouest et reposent par conséquent en complète discordance sur les schistes chloriteux qui plongent de 80 degrés au N.-O. En amont du moulin non loin de ce pont, on voit affleurer dans la Turdine des schistes à empreintes végétales ; ces schistes se montrent aussi dans la balme du petit ruisseau venant de Savigny.

On y trouve, d'après M. Grand'Eury :

Sphenopteris cristata (Brongniart).

Pecopteris oreopteridia (Schlotheim, Brongniart).

Sphenophyllum oblongifolium (Germar.)

Le houiller de l'Arbresle ne contient pas de couche exploitable ; du moins, les recherches faites jusqu'à ce jour sont restées infructueuses. Tout récemment encore (1895), un sondage opéré près du pont de la route de Savigny et poussé à plus de 60 mètres de profondeur, n'a rencontré que des veinules très minces de charbon.

Ce sondage a traversé les couches suivantes :

1. Terre grasse ferrugineuse, sablo-argileuse (alluvions de la Turdine).
2. Schistes à empreintes végétales et schistes gréseux micacés à débris charbonneux.
3. Grès et arkoses.
4. Poudingue de base.

V. Mode de formation des bassins houillers de la Brevenne. — Les dépôts houillers de la Brevenne sont, comme la plupart de ceux du Plateau Central, des terrains d'origine lacustre. Depuis les remarquables études de M. Fayol sur le terrain houiller de Commentry [1], la *théorie des tourbières* a été remplacée à nouveau par l'ancienne théorie de la formation de la houille par *flottage torrentiel* et *dépôts de deltas lacustres*.

Lorsque les terrains houillers du Plateau Central commencèrent à se former, des plissements anciens et récents (plissements hercy-

[1] *Bull. Soc. Industrie min.*, 2e s., t. XV, 1886, etc.

niens) avaient donné, dit en substance M. Fayol, à l'orographie et à l'hydrographie de la région une disposition alpestre ; dans les synclinaux se trouvaient des lacs entourés de montagnes, lesquelles étaient constituées par des gneiss, micaschistes, granites, granulites, microgranulites, et par quelques dépôts sédimentaires précambriens et anthracifères. Ces montagnes étaient couvertes d'une luxuriante végétation dont la vigueur est attestée par le développement exceptionnel des frondes et des pousses annuelles. « Le caractère de la végétation houillère, dit M. le marquis de Saporta [1], était la profusion plutôt que la richesse, la vigueur plutôt que la variété. C'était une association de grandes et élégantes fougères [2], au-dessus desquelles se dressaient en colonnes des troncs nus [3] ; la cime seule de ces végétaux était couronnée d'un feuillage menu, raide et piquant, qui garnissait l'extrémité des dernières ramifications. » « Il n'y avait alors [4] rien d'analogue aux formes gracieuses et variées de nos arbres à feuillage caduc. Les fleurs aux teintes vives et brillantes n'étaient pas là pour égayer le paysage et former un agréable contraste avec la sombre verdure de l'époque. Le chant des oiseaux ne se faisait pas encore entendre dans les airs ; à peine quelques amphibies, nouveaux venus sur le globe, se hasardaient-ils hors des marécages ; et rien aujourd'hui, si ce n'est peut-être la visite de quelques forêts de fougères et d'araucarias de la Nouvelle-Zélande, ne peut plus nous donner l'idée de ce que devait être la triste monotonie des continents carbonifères. »

La vapeur d'eau, dont l'atmosphère était abondamment chargée, se précipitait en déluges répétés contre les chaînes montagneuses ;

[1] De Saporta, *Le Monde des plantes avant l'apparition de l'homme*, p. 45.

[2] Les frondes des fougères herbacées (Sphenopteris, Alethopteris, etc.) atteignaient 10 mètres de hauteur. Les fougères arborescentes (Pecopteris, Psaroniocaulon, etc.) avaient de 15 à 18 mètres. Les Equisétacées (Calamites, Annularia, etc.), analogues à nos Prêles, avaient 4 à 5 mètres.

[3] Les Lycopodiacées, aujourd'hui représentées par l'humble Lycopode, formaient alors (Lepidodendron, Sigillaria, etc.) de grands arbres.

Les Gymnospermes (Calamodendron, Cordaïtes) avaient 30 à 40 mètres de hauteur !

[4] De Lapparent, *Traité de Géologie*, 3e édit.. 1893, p. 825.

elle en dégradait périodiquement les pentes, formant ainsi des cours d'eau torrentiels qui accumulaient à leur embouchure dans des cuvettes lacustres, les détritus minéraux et les débris de plantes et d'animaux recueillis en chemin. La marche du comblement était très inégale dans les différents lacs et à l'embouchure des divers cours d'eau tributaires d'un même lac : rapide sur certains points, lente sur d'autres.

« *C'est par des deltas à couches inclinées, et non par des couches horizontales, que les lacs houillers furent comblés.* » Cette phrase de M. Fayol, résumant toute la théorie de la formation des couches de houille, s'applique parfaitement au lac de Sainte-Foy-l'Argentière.

Entre Courzieux et Sainte-Foy existait une arête basse, à peine sensible, de schistes chloriteux, qui n'a été enlevée que plus tard par l'érosion pour former le lit de la Brevenne. Le *grand torrent collecteur* qui recueillait les eaux des montagnes de Courzieux et de l'Arbresle a comblé d'abord rapidement, avec des matériaux grossiers, le tout petit lac de la Giraudière (où l'on ne trouve, en effet, que des grès grossiers et pas de schistes fins); puis il débouchait, à 2 kilomètres environ avant Sainte-Foy, dans le grand lac et y déposait ses matériaux *en couches d'abord très inclinées, puis se rapprochant peu à peu de l'horizontale*, ainsi que le montre l'étude du plongement des couches (voy. fig. 4).

Les eaux du lac, chassées petit à petit par les sédiments de comblement, ne pouvaient donc s'échapper que du côté de l'ouest, dans la direction du Forez.

Une bonne partie des sédiments houillers de Sainte-Foy a été emportée par les érosions des temps secondaires et tertiaires ; c'est pourquoi l'on ne trouve plus trace des minces couches horizontales qui se déposaient, au fur et à mesure, sur les tranches des couches obliques déjà formées.

Mais, chose curieuse, comme les débris végétaux allaient se déposer vers le fond en couches très peu inclinées, tandis que les matériaux grossiers s'arrêtaient les premiers en couches épaisses et très obliques, l'érosion n'a enlevé des bassins houillers que les

parties superficielles à peu près stériles, épargnant les couches plus profondes qui contiennent la houille, source de richesses et de progrès !

Quant au lambeau houiller de l'Arbresle, qui forme le trait d'union entre le bassin de Sainte-Foy et les lambeaux du Beaujolais, il appartient probablement à une série de très petits lacs, dont on retrouverait sans doute la trace sous les sédiments secondaires de la région si bouleversée du Bas-Beaujolais.

CHAPITRE IV

Terrains Secondaires ou Mésozoïques.

Les terrains secondaires font totalement défaut dans les Monts Lyonnais. Cependant, quelques-uns au moins des étages représentés dans les lambeaux jurassiques de l'Azergues et du Mont-d'Or ont dû recouvrir une partie de nos montagnes [1]. Cette présomption trouve encore sa preuve dans la présence de cailloux et de blocs de *grès* découverts par M. Riche dans les alluvions anciennes du Plateau Lyonnais. Or, ces alluvions lyonnaises sont formées exclusivement par des débris roulés de roches provenant de la chaîne du Lyonnais ; les grès qu'elles contiennent proviennent donc d'assises sédimentaires aujourd'hui disparues.

En outre, M. Levrat a découvert récemment dans la région de la Tour-de-Salvagny et de Charbonnières (bois Seigneur, bois Travallandy, etc.) des grès ferrugineux grossiers, sortes d'arkoses, qui semblent former un dépôt assez étendu. Ces grès seraient peut-être les représentants du trias inférieur [2] épargné par l'érosion, prolongeant ainsi, sur la partie nord des Monts Lyonnais, le trias

[1] Voyez IIe partie, *Ann. Soc. Linn.*, 1895.

[2] La mer du trias, cela n'est pas douteux, a certainement recouvert une grande partie et peut-être la totalité des montagnes de la région lyonnaise. On en a la preuve dans les lambeaux de terrain triasique qui ont été épargnés par l'érosion sur certains sommets du Beaujolais (montagnes d'Avenas et des Eguillettes, 850 mètres).

de Dardilly et du Mont-d'Or, qui n'est distant que de 2 ou 3 kilomètres.

Ou bien ces grès seraient-ils d'âge éocène ? On sait, en effet, que l'éocène se présente sur beaucoup de points de la vallée du Rhône et du Plateau Central, avec un facies gréseux dénotant des formations d'origine lacustre ou continentale.

Ces grès et conglomérats quartzo-ferrugineux[1] présentent une certaine analogie avec le mâchefer du Forez : le voisinage des pyrites et des chapeaux de fer n'a peut-être pas été étranger à leur formation. Quoi qu'il en soit, la question est encore à l'étude.

CHAPITRE V

Terrains Tertiaires ou Néozoïques

J'étudierai successivement :

Article A. — **Cailloutis pliocènes des plateaux.**
Article B. — **Alluvions pléistocènes ou quaternaires.**
Article C. — **Formations actuelles. — Altération des roches.**

Article A. — Cailloutis pliocènes des plateaux.

Cette formation est bien développée sur le Plateau Lyonnais où elle a été soigneusement étudiée par M. Riche[2]. Elle y comprend deux termes :

a) Alluvions d'origine alpine, s'élevant jusqu'à 290 mètres d'altitude.
b) Alluvions d'origine locale ou alluvions lyonnaises, atteignant 330 à 340 mètres.

[1] J'ai retrouvé des conglomérats analogues, peu abondants il est vrai, aux environs du Basson, près Fontanès.

[2] Riche, *Etude géologique sur le Plateau Lyonnais*, p. 62-90. — *B.S. G. F.* 3e s. t. XVI, 1888, p. 272-282.

Dans le bassin de l'Azergues les alluvions pliocènes des plateaux ont été étudiées par MM. Falsan et Chantre, Delafond, etc.

Dans la vallée de la Brevenne, on retrouve jusqu'à la cote maxima de 400 mètres, des formations analogues : ce sont des accumulations de cailloux roulés, en général d'assez gros volume et dont le charriage semble avoir été de peu de durée, car, d'une part les aspérités primitives de ces cailloux, quoique très émoussées, sont encore visibles, et d'autre part ces cailloux sont formés exclusivement par des roches de la région.

Ces cailloutis peuvent s'étudier de chaque côté de la route de l'Arbresle à Courzieux ; ils coiffent notamment les mamelons des environs de Sain-Bel, en particulier au cimetière de cette localité[1]. Quartz, cornes, amphibolites, chloritoschistes, microgranulites, gneiss divers, microgranites, granite porphyroïde, etc., toutes les roches des montagnes voisines s'y trouvent réunies pêle-mêle.

Aux environs de l'Arbresle et de Lentilly, ces cailloutis forment des nappes assez étendues (route de l'Arbresle à Lentilly par le Poteau, etc.). J'y ai reconnu, outre les roches indiquées ci-dessus, des roches serpentineuses et mélaphyriques, des orthophyres, des calcaires même, provenant évidemment de la vallée de la Turdine. En ce point, *les deux grands courants alluviaux de la Brevenne et de la Turdine venaient donc mélanger leurs apports.*

Le mode de formation de ces cailloutis des plateaux est très énigmatique[2]. Sont-ils dûs à des glaciers pliocènes ? Ont-ils été charriés par de grands courants d'eau ?

La même incertitude règne au sujet de leur âge : on n'y trouve pas de fossiles. C'est uniquement leur analogie avec les formations de ce genre des environs de Lyon et du Beaujolais (formations qui paraissent être contemporaines de l'*Elephas meridionalis)*, qui permet de les classer dans le Pliocène supérieur.

[1] Renseignement donné par M. Recolin.

[2] Voyez à ce sujet, Depéret et Delafond, *les Terrains tertiaires de la Bresse et leurs gîtes de lignites et de minerais de fer* (Ministère des travaux publics : *Etudes des gîtes minéraux de la France*, 1893), avec cartes et atlas, p. 212, 220, 225, etc.

J'ai constaté la présence aux environs de Fontanès, notamment près du lieu de Pinrond, sur le chemin du Pilon à Saint-Héand, à 800 mètres d'altitude, d'accumulations de cailloux de volume variable, atteignant même plusieurs décimètres cubes ; ces cailloux sont parfaitement polis et arrondis, comme s'ils eussent subi un transport assez long. Ils sont constitués par des roches de la région, surtout par des blocs de quartz laiteux, des granulites, des gneiss, etc.

Comment expliquer la présence de ces cailloux roulés à une telle altitude ? L'altération sur place, en effet, forme des blocs irréguliers, mais non des cailloux polis et arrondis.

Article B. — Alluvions pléistocènes ou quaternaires.

Les alluvions quaternaires de la Brevenne et de la Coise, quoique non indiquées sur la feuille de Lyon, forment cependant des dépôts assez étendus. Je distingue :

α. Alluvions anciennes : dépôts que la rivière ne recouvre plus, même aux plus fortes crues [1].

β. Alluvions modernes : lit actuel du cours d'eau.

1. Alluvions anciennes de la Brevenne. — De l'Arbresle à Sain-Bel, puis vers les stations de Bessenay, Courzieux-la-Giraudière, ces alluvions sont très développées. Elles sont très réduites dans la plaine de Sainte-Foy à Meys. En amont de Sain-Bel ainsi que dans le parcours de Courzieux à Sainte-Foy, elles manquent à peu près totalement, car, en ces points, la vallée est tellement étroite que le lit actuel de la Brevenne l'occupe presque complètement [2].

[1] « L'étude des phénomènes de transport qui se sont produits dans les temps quaternaires montre que nos vallées sont allées en s'approfondissant sans cesse, en même temps que leurs cours d'eau diminuaient de plus en plus d'importance.» (Riche, *Etude géologique sur le Plateau Lyonnais*, p. 70).

[2] Les gorges de Courzieux à Sainte-Foy, sauvages et rocheuses, constituent l'un des sites les plus pittoresques de la région lyonnaise. En maints endroits, la route et le chemin de fer de Lyon à Montbrison ont dû être taillés dans le roc.

Ces alluvions anciennes augmentent naturellement d'épaisseur dans la région de l'Arbresle : l'endroit le plus favorable pour leur étude est la partie comprise entre Bonvallon (près Sain-Bel) et la Pépinière (près l'Arbresle). Des excavations artificielles de 2 à 3 mètres de profondeur, résultant de l'extraction des graviers et des sables, constituent d'assez bonnes coupes pour cette étude. L'épaisseur maxima ne paraît pas dépasser 4 à 5 mètres. On observe partout la *stratification en petits lits obliques* des sables et des cailloux mélangés, *caractéristique des dépôts de rivières*.

J'ai relevé, en un point favorable, la coupe suivante :

1. Terre végétale	0^m 30
2. Cailloutis irréguliers	0^m 50 à 0^m 80
3. Sables et cailloux en petits lits obliques	1^m 50
4. Sable grossier sans stratification . . .	0^m 50
	Total : 3 mètres environ.

Ces alluvions sont sans fossiles. En certains endroits, où se trouvaient probablement des sortes de lônes plus ou moins stagnantes, les sables et les graviers présentent des intercalations argileuses.

Ainsi, à la Pépinière on voit une couche d'argile sableuse, noirâtre, micacée, privée de fossiles, d'une épaisseur de 40 centimètres environ. Séchée à l'air, cette argile se résout en poudre fine, que sa couleur gris-bleuâtre fait ressembler à de la cendre (c'est le nom sous lequel les gens du pays la désignent). Et, tandis que les marnes vraies servent à amender les terrains sablonneux, cette « cendre » est employée pour amender les terrains calcaires : vignes des environs de l'Arbresle. A 100 mètres en amont de la Pépinière, le lit actuel de la Brevenne a raviné un limon sableux, jaunâtre, sans fossiles, épais de plus de 2 mètres.

Ces argiles grossières servent à alimenter des tuileries et des briqueteries.

2. **Alluvions anciennes de la Coise.** — Les alluvions anciennes de la Coise sont assez bien développées ; elle se forment de petites plaines allongées, atteignant jusqu'à 100 mètres de largeur, notamment : aux environs du Pont-Colas, du Grand-Rivat, du Bassat,

du moulin des Pinasses, du Grand-Moulin, de Saint-Denis-sur-Coise, de Jancenay, de Saint-Galmier, etc.

Malheureusement elles sont entièrement recouvertes par de grasses prairies ; on n'y trouve aucun affleurement. Je n'ai donc pu, comme pour la Brevenne, relever aucune coupe montrant leur constitution. Elles sont sans doute très analogues à celles de la Brevenne. Çà et là, dans les points éloignés de la rivière, dans les vallonnements latéraux, l'argile s'est également accumulée, formant des couches assez épaisses exploitées pour tuileries et briqueteries.

3. **Alluvions modernes.** — Elles sont analogues à celles de tous les cours d'eau de montagne. Je ne fais donc que les mentionner. Elles sont constituées par des matériaux grossiers : cailloux de roches des environs, sables grossiers ; les sables fins et argileux sont entraînés, car ils ne trouvent pas d'endroits tranquilles pour se déposer.

Article C. — Formations actuelles : altération des roches.

Au point de vue chimique, l'altération des roches quartzo-silicatées : granites, gneiss, schistes métamorphiques, granulites et microgranulites, etc., s'opère partout suivant une marche uniforme. Sous l'action de l'eau et de l'air, qui pénètrent dans les fissures de la roche ou baignent sa surface, le quartz reste intact ; le mica se rouille, devient jaune et friable, car son protoxyde de fer est transformé par l'oxygène en peroxyde de fer ; l'acide carbonique de l'air et de l'eau attaque les feldspaths en formant, par sa combinaison avec la potasse, la soude et la chaux que ces feldspaths contiennent, des carbonates solubles que les eaux entraînent.

Comme résidu de la décomposition il reste le kaolin ou argile, silicate d'alumine hydraté, mêlé à une plus ou moins grande proportion de paillettes de mica et de grains de quartz.

Mais, au point de vue mécanique ou physique, *le processus de l'altération est très irrégulier* non seulement pour les diverses roches, mais pour chaque roche considérée isolément.

« Sans qu'on puisse en comprendre la raison, on trouve dans une même localité, la même roche tantôt affleurant intacte à la surface du sol, tantôt plus ou moins profondément altérée. Les innombrables cassures qui sillonnent ces roches peuvent bien être invoquées comme une cause facilitant la profondeur de l'altération ; mais les parties qui affleurent m'ont toujours paru aussi fissurées que les autres. L'influence du voisinage ou du contact des filons n'offre non plus rien de régulier[1] ».

Les observations géologiques sont ainsi contrariées, souvent sur de grands espaces, par la décomposition irrégulière des roches.

1. Le granite, loin de posséder le caractère indestructible qu'on lui prête généralement, s'altère au contraire facilement ; sans cela, notre globe ne serait qu'un vaste rocher sans habitants et sans végétation.

Il y a plus : le granite est l'origine de tous les dépôts sédimentaires, origine directe pour les terrains primitifs, origine à la fois directe et indirecte pour les autres terrains. Par sa décomposition, qui l'envahit quelquefois jusqu'à plusieurs mètres de profondeur, le granite donne une sorte de roche pourrie, de gore ; c'est alors un amas de grains de quartz, de débris de feldspath kaolinisé, et de paillettes de mica rouillées qui communiquent à la masse une teinte ocreuse. Lorsque l'eau a enlevé de cette masse tous les produits solubles, on obtient une sorte de sable grossier, « l'arène » granitique.

Plus le granite est à gros grain, plus il s'altère facilement. L'altération du granite porphyroïde est même parfois si rapide que la masse est déjà décomposée alors que les grands cristaux de feldspath sont à peine attaqués. On peut alors, en choisissant des parties altérées à point, recueillir de bons échantillons d'orthose (granite de Saint-Laurent-de-Chamousset, Saint-Galmier, etc.). Au contraire les microgranites bien nets, comme ceux des environs de Saint-Symphorien-sur-Coise, de Sainte-Foy-l'Argentière, etc.,

[1] Riche, *Etude géologique sur le Plateau Lyonnais*, p. 60.

résistent longtemps aux agents de désagrégation : en effet, les endroits les plus rétrécis des gorges de la Brevenne correspondent précisément aux pointements de microgranite : gorges des environs de Boussoure, etc.

2. Les pegmatites et les granulites s'altèrent encore plus facilement que le granite. Le kaolin provenant de leurs feldspaths, quoique ordinairement très impur, est parfois utilisable comme terre à porcelaine : le kaolin et le feldspath des pegmatites de la route de Sainte-Foy à Duerne, de Montromant, etc., ont été employés à cet usage par la fabrique de porcelaine de Sainte-Foy-l'Argentière ; mais, par suite de la présence du mica qui contient du fer, la porcelaine obtenue était jaunâtre [1].

3. Le porphyre microgranulitique forme aussi, par sa décomposition, du gore, ordinairement de couleur rouge (la Néglière, Charbonnières près Pomeys, etc.). Ce gore peut servir d'excipient dans la fabrication de mauvais mortiers ; on l'emploie aussi pour sabler les places publiques et les allées des jardins. Lorsque l'altération de la microgranulite est peu avancée, les grands cristaux de feldspath sont encore sains. J'ai pu, de la sorte, recueillir des bons cristaux d'orthose simples ou mâclés dans la microgranulite de la Thénaudière, des Brosses, etc. Dans les carrières de l'Aubépin, Grézieux-le-Marché, Grange-Figat, les Egaux, etc. l'altération, chose bizarre, suit une marche inverse : dans ces carrières la microgranulite présente de larges surfaces sur lesquelles coule l'eau de pluie, et ce sont les grands cristaux de feldspath, surtout lorsqu'ils sont déjà épigénisés en chlorite, qui disparaissent les premiers. On voit alors ces surfaces criblées de trous qui ne sont autres que les moules, parfaitement nets et nettoyés, des feldspaths disparus !

[1] Actuellement, cette importante fabrique tire son kaolin du massif de granite de Saint-Laurent-de-Chamousset (Bouchalat près Saint-Clément-les-Places, environs de Hauteville et de la Terrassière près Haute-Rivoire, mont Pottu près Brullioles, etc.). Ces renseignements m'ont été fournis par M. Louison, maire de Sainte-Foy-l'Argentière, directeur de la manufacture de porcelaine. Je suis heureux de le remercier de son obligeance.

4. Dans d'autres cas, la décomposition des roches éruptives, granites, microgranulites, et surtout porphyrites, suit une marche plus curieuse encore : au milieu du sable feldspathique provenant de la désagrégation de ces roches, on trouve des blocs volumineux restés parfaitement intacts, mais recouverts néanmoins par une sorte de pellicule déjà altérée que le choc du marteau sépare facilement. Ces blocs, parfois assez régulièrement globuleux [1], d'autres fois allongés en monolithes, s'altèrent ainsi par une sorte de desquamation permanente qui en diminue graduellement le volume. On pourrait donner à ce curieux mode d'altération le nom de *décomposition squameuse.*

5. L'altération des roches cristallophylliennes et schistoïdes, gneiss, micaschistes, phyllades, etc., donne naissance à des montagnes escarpées séparées par des ravins abrupts et profonds [2].

Sans aller chercher l'exemple classique des « aiguilles » schisteuses des Alpes contrastant avec les « ballons » granitiques des Vosges, nous trouvons dans les Monts Lyonnais des exemples de ce fait : les vallées gneissiques de la chaîne du Lyonnais sont abruptes et étroites (environs de Courzieux, de Montromant, etc.), tandis qu'au contraire les vallons granitiques du massif de Saint-Laurent-de-Chamousset ont des pentes moutonnées, douces et arrondies.

Comme les roches éruptives, les gneiss s'altèrent d'une manière très irrégulière, présentant çà et là des blocs restés intacts au sein de la masse désagrégée.

Les gneiss à cordiérite simulent souvent, à ce point de vue, des blocs de granite. Sur la route de Saint-Symphorien-sur-Coise à Duerne, aux environs du Fléchet, on voit un bel exemple de ces gneiss décomposés en boules plongées dans l'arène. Lorsque, par suite de la pente du terrain ou d'autres causes favorables, l'eau a pu entraîner l'arène, les blocs restent libres à la surface du sol. *Ces blocs granitiques ou gneissiques, réunis alors en curieux*

[1] Le précipice vrai n'existe pas dans les régions granitiques, mais il est fréquent dans les formations sédimentaires.

[2] Grüner avait donné au granite ainsi décomposé le nom de *granite globulaire.*

assemblages de forme tabulée ou monolithique, ont été pris souvent, même dans nos montagnes, pour des dolmens ou des blocs erratiques.

De même, les gigantesques amoncellements de blocs rocheux qu'on observe sur la plupart des sommets n'ont pas d'autre origine[1]. Dégagés de l'arène qui les enveloppait et qui a été entraînée par les eaux, tous ces blocs servent de substratum à une foule de lichens (*Variolaria*, *Umbilicaria*, *Peltigera*, *Parmelia*, etc.), qui les recouvrent de leurs croûtes et les préservent du contact de l'air. De tout temps l'*imagination populaire a cru voir, dans ces amoncellements de pierres noircies par les lichens, des formations volcaniques, et n'a pas hésité à qualifier d'anciens volcans des montagnes dont la constitution et l'origine n'ont aucun rapport avec les appareils cratériformes.* Je citerai notamment les entassements rocheux du crêt des Fayes près de Duerne, des sommets d'Yzeron, du signal de Saint-André-la-Côte, du crêt des Loives, du signal de Pierre-la-Boche, etc.

Souvent les gneiss exposés à l'air se recouvrent d'une patine ferrugineuse rougeâtre, parfois noir-bleuâtre à reflets métalliques.

En certains endroits, les gneiss décomposés forment une sorte de limon grossier qui se dépose sur les pentes ou s'accumule dans les dépressions ; de véritables argiles peuvent même se former ainsi sur les montagnes : telles sont les poches argileuses exploitées pour tuileries dans les environs de Chevrières[2], des Loives, etc.

6. Les schistes chloriteux de la Brevenne, surtout dans les par-

[1] « Les habitants de nos campagnes nomment *chirats* ces amas de roches détachées qui existent sur diverses montagnes. Les blocs, quelquefois de plusieurs mètres cubes, sont en partie cachés par la terre végétale. On a expliqué la formation des chirats par les effets des tremblements de terre, etc. ; mais on peut demander pourquoi les gelées et les agents atmosphériques n'auraient pas tout simplement mis à profit les fissures naturelles des roches, pour les démolir, les arrondir, et provoquer par suite les entassements confus en question ; cette théorie est celle qu'admet Fournet dans ses leçons. » (Drian, *Minéralogie et pétralogie des environs de Lyon*, p. 72).

[2] Grüner avait déjà signalé ces tuileries de la région de Chevrières.

ties riches en amphibole (qui renferme de la chaux et de la magnésie), forment par leur décomposition des terres caillouteuses plus ou moins argileuses, propres à la culture de la vigne : vignobles de la région Sud de l'Arbresle, de Courzieux, etc.

De plus, la pyrite dont ces schistes sont fréquemment imprégnés se décompose également : les sulfures se transforment en sulfates et en oxydes qui communiquent à la roche une teinte jaunâtre, comme on peut l'observer sur les routes de la Giraudière à Courzieux, de Bessenay à Chevinay, etc. La proportion d'oxyde de fer est même parfois assez forte pour donner aux schistes une couleur rouge lie-de-vin, par exemple dans les tranchées du chemin de fer entre Bessenay et l'Arbresle ; dans la tranchée au-dessous de Boussoure, après avoir franchi les deux petits tunnels entre Courzieux-la-Giraudière et Sainte-Foy-l'Argentière, on voit l'oxyde former un dépôt concrétionné rouge-sang très abondant.

7. Quant aux grès houillers de Sainte-Foy-l'Argentière et de la Giraudière, leur altération superficielle a donné naissance à des argiles qui alimentent en partie la grande tuilerie de Sainte-Foy.

En définitive, sous l'action chimique ou mécanique des divers agents érosifs, les roches des Monts Lyonnais se désagrègent en fragments de toutes grossseurs ; selon leur poids, leur volume, selon la pente sur laquelle ils sont accumulés, ces débris demeurent sur le roc dont ils procèdent (terres végétales, etc.), ou bien sont entraînés par les cours d'eau jusqu'à la mer.

Chaque année l'érosion arrache ainsi à nos montagnes plus de 100.000 mètres cubes de matériaux : cette desquamation, cette *usure continuelle du sol*, qui passe inaperçue à nos yeux, n'en a pas moins réduit déjà de plus de 1000 mètres l'altitude primitive des Monts Lyonnais. A raison de 1/4 de millimètre par an, ce qui est à peu près la proportion réelle [1], une telle réduction

[1] En effet, la superficie drainée par le Rhône et ses affluents est d'environ 98.000 kilomètres carrés ; la quantité de matériaux déversée annuellement par ce fleuve dans la Méditerranée est de 22 à 25 millions de mètres cubes.

d'altitude aurait exigé environ quatre millions d'années, en supposant uniforme la marche du phénomène. Un pareil laps de temps est un maximum, car l'érosion a été certainement beaucoup plus active aux anciennes périodes qu'à l'heure actuelle ; mais il ne serait, en tout cas, point exagéré par rapport à la durée incommensurable de la vie du globe [1].

CHAPITRE VI

Minéraux divers.

Quartz et Barytine. — Les filons de quartz sont innombrables dans les Monts Lyonnais. Les plus longs et les plus puissants jalonnent le *système des fractures S.E.-N.O.* [2] qui ont affecté notre région à l'époque permo-triasique. Ces fractures, béantes au moment de leur formation, furent bientôt comblées par les dépôts des sources geysériennes qui s'y infiltraient. Je citerai notamment : le filon de Saint-Galmier, qui se voit sur une grande longueur au N.E. de cette localité et qui est en relation évidente avec les eaux minérales ; les filons de Chambœuf, d'Andrézieux, de Meys, de Souzy, de Saint-Martin-en-Haut [3], etc.

Mais la plupart des filons quartzeux sont très variables comme puissance et comme direction : ils s'enchevêtrent en tous sens, constituant à travers les roches un *réseau* aussi riche qu'irrégulier. *L'origine hydrothermale* de ces quartz se révèle dans leur aspect et dans leur structure.

Quelques-uns, en effet, sont *rubanés* et *marbrés* de diverses

[1] Voyez Etudes géologiques sur les Monts Lyonnais, p. 18 et 42 *(Ann. Soc. Linn.*, 1895).

[2] Le Verrier, Etude géologique sur le Forez *(Bull. Soc. Ind. Min.*, 1888).

[3] Le filon quartzeux du Bernard, près Saint-Martin-en-Haut, a été exploité par la manufacture de porcelaine de Sainte-Foy (on sait que la poudre de silice dans entre la constitution de la pâte de la porcelaine) ; mais on a dû l'abandonner parce qu'il contient des traces de cuivre. Renseignement donné par M. Louison.

couleurs ; parfois même ils sont *translucides* et seraient susceptibles, par le polissage, d'imiter l'*agate* (environs de Souzy, etc.); d'autres ont une *structure orbiculaire*. Aux environs de Meys et de Souzy, on trouve d'assez beaux échantillons de *quartz hyalins pyramidés* (cristal de roche); aux environs d'Yzeron, Aveize, Châtelus, etc., on rencontre des *quartz demi-hyalins* massifs ; aux Loives, on observe des quartz translucides colorés en noir *(quartz enfumé)*; les fentes des carrières de microgranite des environs de Sainte-Foy (la Chenevatière, etc.), sont remplies par des *quartz mamelonnés*, *trabéculés*, *géodiques*, etc. Quelquefois, comme à Souzy, les pyramides des cristaux de quartz hyalin sont recouvertes d'une mince couche de *calcédoine* laiteuse et opaque. La plupart des filonnets quartzeux sont constitués par des *quartz laiteux* d'un blanc plus ou moins pur (Saint-Martin-en-Haut, Rontalon, Coise, etc.). Ces quartz laiteux se trouvent en grande quantité dans les bois et les champs, et sont désignés sous le nom de *chien blanc* par les paysans qui les emploient à l'empierrement des chemins ou même vont les vendre aux verreries de Givors et de Rive-de-Gier.

Très souvent, les masses de quartz sont divisées par des fentes de retrait en *pseudo-rhomboèdres* assez réguliers. J'ai observé près de Pomeys, de Sainte-Catherine, de Duerne, etc., des rhomboèdres de quartz laiteux atteignant au moins 20 centimètres de côté.

Les filons quartzeux de la Tour-en-Jarez sont remarquables. M. Termier [1] les a très bien étudiés : « On en compte, dit-il, cinq principaux dont trois dirigés N.E. et deux dirigés N.O. Tous projettent dans les schistes encaissants d'innombrables apophyses. Le gros filon N.E. qui supporte le calvaire de la Tour est le plus intéressant à ce point de vue : tout le long du chemin qui mène à Peymartin, les schistes sont criblés de veinules quartzeuses. L'un de ces filons se prolonge nettement dans le terrain houiller : c'est celui de la Gouyonnière, qu'on peut suivre jusqu'au sommet de

[1] Termier, *Etude sur le massif cristallin du Mont Pilat*, 1889, p. 14.

la butte de Mont Raynaud. Il traverse sans la moindre déviation la limite du houiller et du primitif. A Mont Raynaud même, et sur la route de Saint-Héand, c'est-à-dire en deux points distants de plus d'un kilomètre, son remplissage est composé de zones parallèles de quartz laiteux et d'orthose lamellaire. L'orthose est exploité sur le flanc N.O. de la butte de Mont Raynaud. » Au voisinage du filon de Mont Raynaud, les grès supérieurs de la brèche houillère, qui constituent le sommet de la butte, sont partiellement silicifiés, c'est-à-dire injectés d'un mélange de calcédoine et d'opale [1].

Fournet a décrit un filon de quartz qui traverse la butte de Mercruy, au sud de Lentilly. Ce filon, assez irrégulier, paraît orienté E.-O. Le quartz est accompagné de fluorine, barytine, galène, pyrite, oxyde de fer, etc. ; il a empâté des débris de gneiss en formant une sorte de brèche quartzo-ferrugineuse.

En maints endroits, les filonnets de quartz s'infiltrant entre les couches des chloritoschistes, y forment des *veinules interstratifiées* (route de Courzieux aux Verchères, route de Bessenay à Grézieux, environs de la Tour-en-Jarez, etc.) Ces veinules se sont injectées aussi entre les feuillets des gneiss, sous forme de petits lits d'1 à 10 centimètres d'épaisseur (gneiss des environs de Grammont, du signal de la Roue près d'Yzeron, etc.).

La plupart des filons de quartz contiennent de la *barytine* (sulfate de baryte). Tel est le filon barytifère de la route de Vaugneray à Yzeron [2] ; celui des Pierres-Blanches et du Puits [3], entre Chazelles et Bellegarde ; ceux des environs de Souzy, de Mercruy, d'Aveize (ce filon, situé à mi-côte de l'ancien chemin d'Aveize à Sainte-Foy-l'Argentière, a été exploité vers 1850), de l'Argentière, etc., etc.

[1] Grand'Eury, *Flore carbonifère de la Loire*, p. 580. — Grüner, *Bassin houiller de la Loire*, t. I, p. 185.

[2] En face la borne kilométrique 13 km. 6. Ce filon, dirigé E.-O., plonge presque verticalement ; il a 1 m. 50 de puissance moyenne.

[3] Ce filon a été exploité autrefois pour les fabriques de blanc de plomb et de papiers peints (Grüner, *Géologie de la Loire*, p. 201).

Pyrites (*Sulfures de fer et de cuivre*). — La pyrite cuivreuse existe en mouches dans les porphyrites, les pyroxénites, les amphibolites, etc.

Les pyrites de fer et de cuivre forment, dans les schistes chlorito-argileux de la Brevenne, des veinules et des filons-couches.

Non loin du hameau de l'Argentière, sur la route de Sainte-Foy à Grézieux-le-Marché, on a trouvé récemment dans les chlorito-schistes, en creusant une galerie pour la recherche d'une source, un filon de pyrite d'un mètre d'épaisseur environ. Les schistes voisins sont très imprégnés de pyrite.

Mais c'est surtout dans les environs de Sain-Bel que les gisements pyriteux acquièrent de l'importance. Leur description mérite de nous arrêter [1].

Les **gisements pyriteux de Sain-Bel**, connus dès l'antiquité [2], sont exploités aujourd'hui par la Société anonyme des manufactures de glaces et produits chimiques de Saint-Gobain.

Ces gisements sont intercalés dans un ensemble complexe de schistes chlorito-argileux, graphiteux, pyroxéniques, mélangés à des cornes vertes et rouges. Près des filons de pyrite les schistes deviennent talqueux, onctueux au toucher, de couleur blanc jaunâtre, parfois tellement tendres que le doigt s'y enfonce sans difficulté, mais se durcissant rapidement au contact de l'air. En d'autres points ces schistes deviennent noirs, très fissiles, ardoisiers. Ils sont sans fossiles et se relient insensiblement au système des phyllades chloriteux de la Brevenne dont ils constituent un facies local.

Ces masses pyriteuses se présentent sous forme de lentilles, allongées en filons-couches, disposées en parfaite concordance avec les strates des schistes dont ils épousent le pendage et la direction.

[1] Je m'empresse de remercier ici M. Recolin, sous-directeur des mines de Sain-Bel, qui m'a donné de précieux renseignements sur ces gisements pyriteux.

[2] Dès 1709, les environs de Chevinay et Sain-Bel s'appelaient depuis quelque temps les Mines (A. de Jussieu, *Mém. de l'Ac. des Sc.*, 1718, p. 287). Au Pilon, près de Saint-Pierre-la-Palud, à Chevinay, dans la montagne appelée les Vieilles-Mines, la compagnie de Sain-Bel ouvrit des travaux soupçonnés faits par les Romains (Gobet, *Collection des anciens minéralogistes*, 1770).

La partie superficielle des pyrites est transformée jusqu'au niveau des thalwegs, c'est-à-dire sur une hauteur de 5 à 40 mètres, en une masse d'oxyde de fer qui coiffe ainsi les filons d'un « chapeau de fer » suivant le terme expressif des mineurs. La limite entre le chapeau

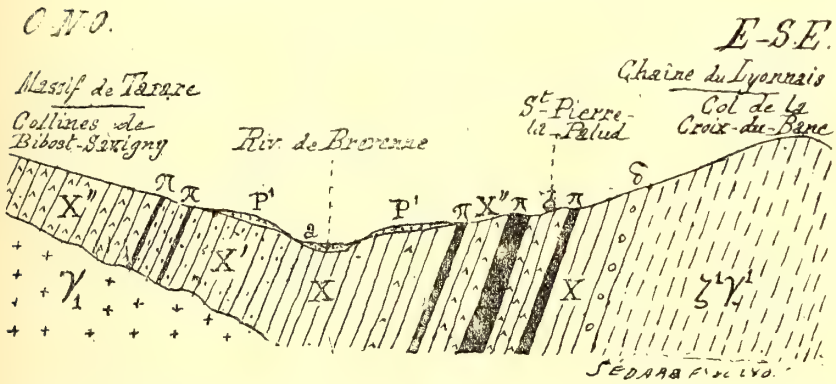


Fig. 6 — Coupe transversale de la vallée de la Brevenne, un peu en amont de Sain-Bel. Echelle : $\frac{\text{Hauteurs}}{\text{Longueurs}} = \frac{2}{1}$

γ_1 Granites. — $\zeta^1\gamma^1$ Gneiss granulitiques et Micaschistes. — δ Amphibolites. — X Schistes chlorito-argileux de la Brevenne. — X′ Schistes chloriteux avec schistes clastiques feldspathisés. — X″ Schistes chlorito-argileux avec cornes vertes et rouges. — π Pyrites. — P^1 Cailloutis pliocènes des Plateaux. — *a* Alluvions quaternaires et actuelles.

de fer et la pyrite intacte est bien tranchée. Ces chapeaux de fer servent à déceler la présence du minerai ; on les trouve depuis Chevinay jusqu'au delà de Sourcieux et de Fleurieu.

Les filons pyriteux forment dans les schistes trois séries longitudinales et parallèles dont celle du milieu est seule exploitée actuellement.

C'est d'abord, à l'ouest, la série des Vieilles-Mines, de 1800 mètres de longueur sur 5 de puissance environ ; puis vient la série exploitée du Pilon et de Saint-Gobain, un peu moins longue mais très puissante ; enfin une série orientale qui s'étend sur 3 kilomètres depuis le Petit-Saint-Bonnet jusqu'aux environs de Sourcieux.

L'exploitation actuelle, aux environs de Saint-Pierre-la-Palud,

est concentrée sur la série moyenne, d'une longueur de 1700 mètres, limitée au S.-O. vers le puits Saint-Antoine par un brouillage de roches schisteuses et au N.-E. vers le puits Gervais par un relèvement voisin d'un filon croiseur de microgranulite. De part et d'autre de ces limites paraissent des affleurements peu explorés jusqu'à ce jour.

Ce tronçon exploité contient un faisceau de filons divisé en deux régions Nord et Sud par une faille de 120 mètres d'amplitude, parallèle à peu près à la route de Saint-Pierre-la-Palud à Sain-Bel, et passant à quelques mètres à l'ouest du village de Saint-Pierre.

La *région Nord* comprend trois groupes de filons. Le premier, à l'ouest, a 590 mètres de longueur; au S.-O. du puits Gervais il donne deux filons séparés par dix mètres de matières schisteuses; l'un, très cuivreux, a 7 mètres de puissance moyenne, et l'autre un mètre. A l'Est de ce premier groupe apparaît le deuxième, dont la longueur n'est que de 430 mètres à partir du même puits; jusqu'à 50 mètres de profondeur, il est représenté par des amas de faibles dimensions disposés en chapelet; de 50 à 70 mètres il s'épaissit brusquement, donne la masse du Pigeonnier de 28 mètres de puissance (étage Saint-Jean) subdivisée en deux vers son extrémité Nord; de 70 à 120 mètres la masse minérale forme trois filons dont la puissance totale varie de 10 à 20 mètres. Le troisième groupe, à l'Est du précédent, n'a que 200 mètres de longueur et donne deux filons principaux de 8 mètres de puissance totale; il n'est connu que 63 sur mètres de hauteur.

Aux abords du relèvement N.-E qui limite les filons, ceux-ci changent de nature et passent graduellement à la blende siliceuse.

Dans la *région Sud*, le sol se relève de 70 mètres en moyenne sur celui de la région Nord. On y trouve un seul groupe qui paraît correspondre comme position et nature de minerai aux deux premiers du Nord et qui comprend deux filons : le premier, à l'ouest, n'est exploitable que vers son extrémité S.-O. où sa puissance atteint 6 à 8 mètres; le deuxième a une puissance énorme et donne un minerai identique à celui de la masse du Pigeonnier ; à 121 mètres

de profondeur il a 800 mètres de longueur et 41 mètres d'épaisseur; à 190 mètres de profondeur il conserve sa puissance et croît en longueur jusqu'aux filons de la région Nord avec lesquels il va sans doute se fusionner. Au point exploité actuellement, la puissance du filon de minerai pur atteint le chiffre de 44 mètres [1]! Quant à la profondeur du filon, elle est inconnue ; mais la richesse de la partie de ce gisement reconnue par les nombreux traçages de l'ancienne exploitation est évaluée à un minimum de 12.000.000 de tonnes de minerai. Une telle masse place évidemment les gisements de Sain-Bel au premier rang des mines de pyrite de France.

L'extraction se faisait anciennement par cinq puits qui ont été fermés et remplacés par un puits unique, le puits Saint-Gobain, placé entre les deux régions nord et sud, vers la faille qui les sépare et en dehors de la ligne des filons. Toute l'extraction, qui atteint 900 à 1000 tonnes par jour, est concentrée à une recette placée à la cote de 106 mètres, à l'extrémité d'une galerie générale de roulage. Le minerai est monté au moyen d'une puissante machine à vapeur jusqu'au niveau du plâtre supérieur. Puis il passe à l'atelier de broyage ; une fois broyé, le minerai tombe sur le plâtre inférieur, dans les vagonnets qui le conduisent à Sain-Bel par une voie de traînage à chaîne flottante [2].

Le minerai est dirigé de Sain-Bel sur les diverses usines de la Société de Saint-Gobain (notamment à Saint-Fons, près Lyon) pour être employé à la fabrication de l'acide sulfurique.

Le minerai, qui contient en moyenne 52 pour 100 de soufre, 41 à 44 pour 100 de fer et 4 à 7 pour 100 de cuivre, est d'abord grillé. Le soufre donne en brûlant de l'acide sulfureux qui passe dans des chambres de plomb où, sous l'action simultanée de l'acide nitrique, de l'air et de la vapeur d'eau, il se transforme en acide

[1] Il y a loin, cependant, de ce chiffre à l'énorme épaisseur des gisements de Rio-Tinto (en Espagne, province d'Huelva) où deux filons atteignent 125 et 500 mètres de puissance sur 2 kilomètres de longueur.

[2] Pour les détails sur l'historique, l'exploitation, etc., voyez Drian, *Minéralogie et pétralogie des environs de Lyon*, 1849, p. 103, et la brochure sur les manufactures de la société de Saint-Gobain (*Génie civil*, 1889) par M. Gentilini, ingénieur,

sulfurique. D'autre part, le fer est également transformé par l'oxygène en peroxyde de fer et donne ainsi un minerai employé, au Creusot notamment, pour obtenir du fer de deuxième qualité.

Quant aux eaux de la mine (500 mètres cubes par jour environ), elles sont conduites à Sain-Bel par une galerie d'écoulement de 1900 mètres de longueur. Ces eaux sont chargées de sulfates métalliques [1] et assez acidulées (elles pèsent 2 degrés en moyenne à l'aréomètre) ; elles ne peuvent donc être déversées directement dans la Brevenne, qui est d'ailleurs souvent à sec en été. On les neutralise et on les épure au préalable en les saturant de chaux. Pour cela, on les reçoit dans un réservoir où l'on introduit un lait de chaux préparé d'avance ; on brasse vigoureusement et on envoie ensuite l'eau et les précipités insolubles dans de grands réservoirs dont le fond drainé laisse passer l'eau claire et retient le sulfate de chaux et les oxydes métalliques.

La **Pyrite de fer** de Sain-Bel est grenue et constitue la presque totalité du minerai ; parfois cependant elle est cristallisée en cubes, dodécaèdres, etc., d'un beau jaune laiton *(pyrite jaune)*, à faces polies et brillantes.

Les mines de Sain-Bel sont pauvres en minéraux accessoires. On y trouve cependant, surtout dans les anciens travaux : la **Chalcopyrite** (pyrite cuivreuse ; voyez ci-après, mines de Chessy) massive ou cristallisée, le **Cuivre natif** concrétionné, la **Chalcosine** (bisulfure de cuivre, appelée encore **Rédruthite**) massive, altérée avec **Malachite** provenant de sa décomposition, etc.

L'**Orthose concrétionné** (qui forme même un petit filon près de

[1] Les eaux des galeries des mines de Chessy et de Sain-Bel, dit Drian *(Minéralogie et pétralogie des environs de Lyon*, p. 133), « contiennent des sulfates de cuivre, de fer, de zinc, de chaux et certainement aussi d'alumine et de magnésie. Ces eaux vitrioliques détériorent rapidement les souliers, et altèrent la couleur des habits. Les eaux pluviales, en filtrant au travers des monceaux de pyrite en décomposition, produisent des eaux vitrioliques qui pénètrent au travers des roches voisines, les attaquent et les altèrent de toutes manières. En outre, le sol saturé de ces sulfates se recouvre d'efflorescences salines lorsqu'à la suite d'une pluie il survient un coup de soleil qui évapore rapidement l'excès d'humidité. Ces mêmes eaux ont tapissé les vieilles galeries noyées de Chessy et de Sain-Bel, de magnifiques cristallisations de sulfate de chaux. »

Sourcieux), le **Quartz** en veinules (pur, ou hydraté : **Opale-résinite**), se rencontrent aussi dans les masses pyriteuses de Sain-Bel.

Les **anciennes mines de la région de Chevinay,** dont l'exploitation remonte à 1700, étaient riches en minéraux. On y trouve, outre la pyrite de fer, les minéraux suivants : *Chalcopyrite massive* très riche, **Erubescite** massive *(espèce de sulfure double de cuivre et de fer*, appelée encore **Bornite**, **Phillipsite**, *cuivre panaché)*, **Galène argentifère**, **Panabase** *(sulfure complexe de cuivre, fer, argent, zinc* et *antimoine:* appelé encore *cuivre gris antimonial, tétraédrite, fahlerz)*, **Tennantite** *(arsénio-sulfure de fer et de cuivre* ou *cuivre gris arsenical)*, etc.

Les schistes chlorito-argileux et les cornes de la rive gauche de la Brevenne sont aussi très chargés de pyrite, notamment aux *environs de Brussieux*, etc.

Comme minéraux accompagnant les pyrites, on y trouve : *Chalcopyrite cristallisée, Chalcosine, Cuivre natif* concrétionné sur *fluorine, Malachite, Azurite, Phillipsite*, etc.

Les **anciennes mines de Chessy** (chalcopyrite ou pyrite cuivreuse) sont situées dans le prolongement des schistes chloriteux de la Brevenne. « Les filons cuivreux de Chessy, quoique fort voisins du grès bigarré, ne le traversent point, d'où il résulte que l'on n'a aucun moyen de constater leur degré d'ancienneté [1]. » Elles ont été abandonnées en 1877 ; mais des recherches récentes font renaître l'espoir d'y rencontrer de nouvelles masses exploitables.

Outre la **Chalcopyrite** *(pyrite de cuivre, cuivre pyriteux, sulfure double de fer et de cuivre)* qui constituait le minerai principal, les anciennes mines de Chessy ont fourni aux collections minéralogiques toute une magnifique série de minéraux rares : **Aurichalcite** *(hydrocarbonate de zinc et de cuivre)*, **Azurite** *(carbonate de cuivre*, appelé encore **Chessylite**, *cuivre carbonaté bleu, cuivre bleu, bleu de montagne)*, **Buratite** *(variété calcifère d'aurichalcite)*, **Calamine** *(Hydrosilicate de zinc*, ou *zinc oxydé*

[1] Drian, *Minéralogie et pétralogie des environs de Lyon*, p. 175.

silicifère), **Chrysocolite** *(silicate alumineux cuprifère hydraté*, sous forme d'argile blanc-bleuâtre accompagnant l'azurite), **Chrysocolle** *(hydrosilicate amorphe de cuivre* à cassure conchoïdale et résineuse), **Cuivre natif** concrétionné, **Cuprite** *(oxyde de cuivre*, appelé encore **Zigueline**), **Cyanose** *(sulfate de cuivre*, appelé encore *couperose bleue, vitriol bleu,* **Chalcanthite**), **Lampadite** *(variété de Wad : oxydes hydratés de manganèse* constituant la plupart des *dendrites)*, **Malachite** *(cuivre carbonaté vert,* ou *vert de montagne)*, **Manganèse** (sous forme d'oxydes divers : **Psilomélane**, **Pyrolusite**, etc.), **Mélaconise** *(oxyde noir de cuivre, mine noire de Chessy)*, **Oligiste** (ou *Hématite : sesquioxyde de fer)*, **Smithsonite** *(carbonate de zinc)*, etc.

Aux environs de Bully, toujours dans les schistes précambriens, des explorations qui se continuent actuellement ont amené la découverte de gisements pyriteux ; la pyrite s'y présente en boules irrégulières; on y a trouvé de très beaux échantillons de *cuivre rouge natif.*

Enfin, il y a des traces de pyrite dans les schistes du hameau du Grangeon, près de Meys, dans les quartz laiteux des gneiss de Saint-Martin-la-Plaine, etc.

Amphibole actinote (silicate de magnésie, de chaux et de fer). — L'actinote se présente en petits prismes bacillaires noir-verdâtres dans les schistes des environs de Bellegarde, de Savigny, de Fleurieux, etc. Cette espèce est rare dans les Monts Lyonnais; et, dans le cours de ce travail, le nom générique d'amphibole, employé seul, désigne toujours l'espèce *hornblende.*

Apatite *(phosphate de chaux cristallisé* ou **Phosphorite**). — L'apatite se trouve en petits prismes verdâtres dans les pegmatites, les granites, etc. Considérée autrefois comme rare dans la région lyonnaise, son abondance, en cristaux surtout microscopiques, dans les granulites et les pegmatites, a été mise en lumière par M. Gonnard [1].

[1] Gonnard, Note sur l'existence de l'apatite dans les pegmatites du Lyonnais, *Mém. Acad. Lyon*, classe des sciences, t. XXV, 1881, p. 253. *B. S. Min. F*, t. IV, 1881, p. 138. — Sur la diffusion de l'apatite dans les pegmatites des env. de Lyon, *B. S. Min. F.*, t. V, 1882, p. 327, etc.

Calcite *(carbonate de chaux cristallisé, spath calcaire).* — La calcite se trouve en veinules dans le terrain houiller de Sainte-Foy et dans les schistes de La Rochette, près Sain-Bel. Elle remplit des fentes étroites du microgranite de la Chenevatière et de Belle-garde, de la microgranulite de la Thenaudière et des Egaux, etc.

Disthène *(silicate anhydre d'alumine).* — Le disthène a été trouvé par Grüner [1], en beaux cristaux bleus, dans les lentilles quartzeuses des micaschistes de la Tour-en-Jarez. Le gisement n'existe plus aujourd'hui, mais on voit des quartz disthénifères dans la brèche houillère qui supporte la base du village de la Tour.

Dumortiérite *(silicate anhydre d'alumine,* voisin de la sillimanite). — La dumortiérite est un nouveau silicate alumineux découvert par M. Gonnard dans les granulites du Lyonnais [2].

Emeraude *(silicate d'alumine et de glucine).* — L'émeraude a été reconnue par M. Gonnard [3] dans les filons de pegmatite, entre Dommartin et Lozanne. Le béryl y est associé à l'apatite, à la tourline, au grenat.

Fer (Minerais de). — J'ai trouvé du *fer oligiste* dans les filons quartzeux d'Aveize, au lieu du Plat.

Drian [4] indique la présence au nord de Saint-Christô, entre la Dionière et l'Hôpital, d'un *minerai de fer oxydé hydraté*, pauvre et quartzeux, qui a été essayé par la Compagnie de l'Horme. « Près de Lentilly, sur le versant N.-E. du crêt de Mercruy, on peut observer, dans le gneiss, une fente remplie de fragments de gneiss cimentés par une *hématite* rouge, quartzeuse, très pauvre [5]. » Ce sont les conglomérats quartzo-ferrugineux dont j'ai parlé à propos du quartz de Mercruy.

Les chapeaux de fer, formés d'*oxydes de fer* (**Hématite, Limonite**, etc.) impurs, constituent un mauvais minerai inutilisable.

[1] Grüner, *Description géologique du département de la Loire*, 1857, p. 198.
[2] Gonnard, *Bull. Soc. Min. Fr.*, t. XV, 1890, p. 230 ; t. IV, 1881, p. 2.
[3] Gonnard, Sur deux roches à béryl et à apatite du Velay et du Lyonnais, *C. R. Acad. Sc.*, t. CIII, 1886, p. 1283.
[4] Drian, *Minéralogie et pétralogie des env. de Lyon*, 1849.
[5] Riche, *Etude géologique sur le Plateau Lyonnais*, p. 61.

Fluorine *(fluorure de calcium* ou *chaux fluatée* ou *spath fluor).* — La fluorine se présente sous forme de petits cristaux cubiques vert-bleuâtre ou violets dans les filons quartzeux (Mercruy, Saint-Héand, Saint-Galmier, etc.) où elle accompagne souvent la barytine (Pierres-Blanches, Vaugneray, etc.) M. Gonnard [1] a trouvé la fluorine, en petits cubes remarquables par leurs variations de coloration intérieure, dans les filonnets quartzeux qui remplissent les fissures du microgranite, sur les deux rives de la Brevenne entre Sainte-Foy-l'Argentière et Courzieux-la-Giraudière.

Galène *(sulfure de plomb).* — La galène existe en mouches dans la barytine, dans les filons de quartz, etc.

Elle a été exploitée en 1843 et 1844 aux environs de Thivillière et des Vorzes, entre Chazelles et Saint-Galmier, dans un filon quartzeux d'où l'on a tiré 4 ou 5 tonnes d'alquifoux.

Le gisement principal des Monts Lyonnais est l'ancienne mine de l'Argentière, entre Sainte-Foy et le Séminaire. La galène s'y trouve empâtée dans une gangue de quartz et de barytine, avec des traces d'argent et de cuivre. On ne trouve plus aujourd'hui dans les déblais que de mauvais échantillons. Le quartz s'est recouvert par places d'un enduit ferrugineux et de dendrites de manganèse. Par altération les sulfures de plomb et de cuivre se sont transformés en carbonates noirs et verts.

On trouve aussi à l'Argentière la **Pyromorphite** *(phosphate de plomb*, ou *plomb vert).*

Au commencement de ce siècle un nommé Pupier reprit les travaux des anciens, mais sans succès ; vers 1860 la famille du Fenoyl fit une dernière tentative, également infructueuse.

Grenat (Grenat almandin : *silicate d'alumine et de fer).* — Les grenats abondent dans les gneiss (la Jasserandière, etc.), les micaschistes (Aveize, etc.), les granulites (les granulites sont presque toutes grenatifères). Thiollière [2] parle aussi des beaux grenats

[1] Gonnard, Note sur les cristaux de fluorine des environs de Sainte-Foy-l'Argentière, *B. S. Min. Fr.*, 1885 p. 151.

[2] Cité par Drian, *Minéralogie et pétralogie des environs de Lyon.*

du gneiss entre l'Aubépin et Châtelus? Je n'ai pu retrouver ce gisement.

Le grenat forme une bonne partie de la masse de l'éclogite de Rontalon (Mont-Plan) et du Petit-Machizeau (près l'Aubépin, où l'éclogite a été trouvée par Drian.)

Mispickel *(fer arsénical, arsénio-sulfure de fer).* — Un arsénio-sulfure de fer a été découvert et exploité vers 1840 près de Montromant, mais les traces en ont disparu et je n'ai pu observer le gisement.

Or. — D'après les anciens géologues lyonnais (Drian, Fournet, Grüner, etc.) l'or existerait en paillettes dans les cours d'eau de la région (l'Orgeolle, le Bosançon, le Garon [1], etc.) Drian et Grüner parlent d'une mine d'or exploitée au siècle dernier au lieu de Bissieux, non loin de Saint-Martin-la-Plaine [2].

Orthose *(feldspath potassique, silicate d'alumine et de potasse).* — L'orthose concrétionné existe, ainsi que nous l'avons vu, dans le filon de quartz de Mont Raynaud et dans les pyrites de Sain-Bel.

Serpentine *(silicate hydraté de magnésie).* — La serpentine provient de la décomposition du pyroxène et de l'amphibole. Elle a été découverte par Thiollière [3] dans les gneiss près de Mercruy (chemin allant à Sourcieux). On trouve la serpentine en de nombreux points de la traînée d'amphibolites de Riverie : le Martoret, la Tuilière, la Sibartière, le Prassan, le Perrot, Riverie, etc. Elle existe aussi au Charmet, à la Cula, etc.

Stibine *(Sulfure d'antimoine).* — La stibine existe, en lames brillantes dans une gangue quartzeuse, à Valfleury où l'on a tenté autrefois son exploitation, ainsi qu'aux environs de Chagnon et de Saint-Martin-la-Plaine. On vient d'exploiter à Bissieux, près Saint-Joseph-en-Jarez, sur le versant de la rive droite du Bosançon, un gisement qui a fourni environ 50 tonnes de sulfure d'an-

[1] Parisel, *Ann. Soc. royale d'Agricult.*, t. VIII, 1844, p. 54.

[2] Drian, *Minéralogie et pétralogie des environs de Lyon*, p. 293. — Grüner, *Description géologique du département de la Loire*, p. 260.

[3] Thiollière, cité par Drian, *Minéralogie*, etc., loc. cit., p. 397.

timoine. On a aussi trouvé près de Saint-Héand un sulfure double de fer et d'antimoine [1].

Talc *(silicate hydraté de magnésie*, analogue à la serpentine). — Le talc existe dans les schistes encaissants des pyrites de Sain-Bel, dans les micaschistes sériciteux des environs de Saint-Joseph-en Jarez, etc.

Tourmaline *(borosilicate fluorifère d'alumine, avec fer, manganèse, Magnésie, etc.)*. — La tourmaline existe en beaux prismes noirs de taille très variable : dans les granulites et les pegmatites (Coise, Larajasse, Yzeron, Saint-Bonnet-le-Froid, etc,), dans les micaschistes (Aveize), dans les micaschistes sériciteux granulitisés de la Séterie au N. de Saint-Etienne (ces micaschistes forment la crête boisée qui court du col du Martoret à Fontvieille) et de Valfleury, etc.

Minéraux ordinaires des Roches. — L'**Amphibole hornblende** *(silicate de magnésie, avec alumine, chaux et fer)*, la **Chlorite** *(silicate d'alumine et de magnésie avec un peu de fer*, sorte de mica), la **Cordiérite** *(silicate d'alumine, avec magnésie et fer)*, l'**Épidote** *(silicate d'alumine, de fer et de chaux)*, les **Feldspaths** *(silicates d'alumine, de potasse, de soude et de chaux* [2]*)*, le **Graphite** *(charbon pur*, ou *plombagine)*, les **Micas** *(mica noir* ou *biotite* ou *mica ferro-magnésien : silicate d'alumine avec fer, magnésie et un peu de potasse ; mica blanc* ou *muscovite* ou *mica alumino-potassique : silicate d'alumine avec potasse et un peu de fer et de magnésie)*, la **Pinite** (sorte de *cordiérite opaque)*, le **Pyroxène** (*silicate de chaux, avec fer et magnésie)*, etc., ont été signalés à maintes reprises dans ce travail. Je n'ai donc pas à y revenir.

[1] Grüner, *Description géologique du département de la Loire*, p. 258.

[2] Ces silicates d'alumine se rangent dans l'ordre suivant, selon la teneur en potasse, soude et chaux : 1. *orthose*, et 2. *microcline*, plus de potasse que de soude ; 3. *albite*, traces de potasse et prédominance de la soude ; 4. *oligoclase*, traces de potasse, beaucoup de soude, peu de chaux ; 5. *labrador*, traces de potasse, peu de soude, beaucoup de chaux ; 6. *anorthite*, traces de potasse, très peu de soude, beaucoup de chaux. L'orthose cristallise dans le système monoclinique; les autres feldspaths sont appelés *plagioclases* parce qu'ils cristallisent dans le système triclinique.

Minéraux microscopiques des Roches.—L'étude microscopique des roches du Lyonnais y révèle la présence en cristaux microscopiques, d'une foule de minéraux accessoires, tels que : l'**Andalousite**, la **Sillimanite**, la **Staurotide**, qui sont des *silicates anhydres d'alumine ;* l'**Andésine** (sorte de *feldspath oligoclase plus riche en chaux* que l'oligoclase vrai), le **Fer titané** *(oxyde double de fer et de titane* appelé encore *ilménite)*, l'**Hématite** (*sesquioxyde de fer ou fer oligiste)*, l'**Idocrase** *(silicate d'alumine et de chaux*, sorte de grenat), la **Magnétite** *(fer oxydulé magnétique* ou *aimant* [1]), la **Séricite** *(variété de mica muscovite* abondante dans les schistes métamorphiques), le **Sphène** *(Silicotitanate de chaux* ou **Titanite**), le **Zircon** *(silicate de zircone)* etc. [2].

[1] Drian avait déjà reconnu la présence de la magnétite dans beaucoup de roches du Lyonnais : *Minéralogie et pétralogie des environs de Lyon*, 1849, p. 383, article : Roches magnétiques.

[2] La quatrième partie de ce travail (régime hydrographique et climatologique ; considérations agronomiques, botaniques et zoologiques ; hygiène) sera, s'il y a lieu, publiée ultérieurement.

CATALOGUE

DES

MOLLUSQUES VIVANTS

DE L'ILE DE CRÉMIEU

PAR

LE DOCTEUR ÉDOUARD JACQUEMET

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Dans un précédent travail présenté à la Société Linnéenne de Lyon[1] j'ai étudié la Faune malacologique de l'Ile de Crémieu à l'époque quaternaire, il est intéressant de compléter maintenant cet examen par celui des mollusques qui vivent encore dans la région, de montrer quelles sont les espèces qui se sont perpétuées jusqu'à nos jours et celles qui sont venu l'habiter à notre époque, remplaçant ainsi les formes qui ont disparu ou se sont réfugiées vers des régions plus froides.

Mon long séjour à Crémieu m'a permis de dresser une liste aussi complète que possible des mollusques vivants dans cette partie du département de l'Isère. Il s'y trouve sans doute de nombreuses lacunes, et je n'ai certes pas la prétention d'avoir épuisé la matière. Il reste certainement des pierres à soulever, des arbres à écorcer, des mares à fouiller, mais du moins j'aurai tracé les grandes lignes, exploré le pays d'une façon générale et simplifié

[1] *Contribution à l'étude géologique de l'Ile de Crémieu ;* III, Dépôts tufacés et Marnes lacustres quaternaires (*Annales de la Société Linéenne de Lyon*, t. XLII, 1895).

le travail de ceux qui dans la suite seraient tentés de compléter ce catalogue. Au point de vue malacologique Crémieu est un pays neuf, aucun ouvrage ne le mentionne ; Bourguignat, Bournes, Coutagne, l'abbé David, Albin Gras et notre collègue M. Locard qui ont tant contribué à faire connaître les mollusques du département de l'Isère ne signalent pas une seule fois la région de Crémieu, Qu'y a-t-il dès lors d'étonnant, que sur les cent cinquante-sept espèces que j'indique dans l'Ile de Crémieu, il y en ait quarante-sept qui n'ont encore jamais été signalées dans le département avant 1896. Je pense donc avoir fait œuvre d'une certaine utilité en publiant ce complément à la malacologie dauphinoise.

La région de Crémieu se prête merveilleusement à la diversité de la faune malacologique. Ses rochers, ses bois, ses vallons entaillant profondément la falaise calcaire, dernier contrefort du Jura créent des stations fort différentes au point de vue de l'exposition, de la température et de l'humidité. La faune du plateau contraste avec celle de la plaine sablonneuse ou caillouteuse qui part de Lyon pour venir mourir à Crémieu ; enfin les nombreux étangs de la région renferment une grande quantité de limnées, de planorbes et de bivalves.

J'ai suivi dans ce catalogue l'ordre adopté dans le récent ouvrage de M. Locard [1] sur la malacologie française et je l'ai divisé en deux parties : *Mollusques terrestres* et *Mollusques d'eau douce*. Dans les premiers au nombre de soixante-treize espèces, je n'ai trouvé que dix espèces non encore signalées dans le département, ce qui prouve une fois de plus la facilité de la dispersion des mollusques terrestres. Pour les espèces d'eau douce au contraire, surtout pour celles qui vivent dans les lacs, les étangs, les mares, et les marais, elles revêtent plus facilement une physionomie spéciale d'après leur habitat et se perpétuent en conservant leurs formes ou en continuant à les modifier suivant un type spécial. Ces formes sont donc en général cantonnées dans telle ou telle

[1] Locard, *Les Coquilles terrestres de France*, 1893. — *Les Coquilles des eaux douces et saumâtres de France*, 1894.

région sans paraître dans les voisines. Les mollusques d'eau douce nous ont donné pour l'Ile de Crémieu trente-sept espèces non encore signalées dans le département de l'Isère et combien pourtant ont pu passer inaperçues dans nos recherches !

A. — MOLLUSQUES TERRESTRES

Genre VITRINA, Draparnaud.

1. — **Vitrina diaphana**, Draparnaud.

Lieux humides, sous les pierres, la mousse. — Burisai (Veyssilieu)[1]; Torjonas (Saint-Baudille); Vasseras, Chassonas (Crémieu); Moirieu (Villemoirieu); AC. — Cette espèce est nouvelle pour la faune locale.

2. — **Vitrina major**, De Ferrussac père.

Bois humides, sous la mousse. — Vallée d'Amby entre Optevoz et Hières; RRR.

Genre SUCCINEA, Draparnaud.

3. — **Succinea Pascali**, Baudon.

Bords des ruisseaux.— Sur les herbes d'un petit affluent de la Bourbre rive droite, au Bouchet (Chavanoz) RRR. — Cette espèce est nouvelle pour la faune locale ; elle n'avait encore été signalée que dans la Haute-Loire.

4. — **Succinea Charpentieri**, Dumont et Mortillet.

Herbes des marais. — Les Granges de Moirieu (Villemoirieu); marais de Serrières (Trept); R. — Nouveau pour la faune locale.

5 — **Succinea Baudoni**, Drouet.

Herbes des marais. — Marais qui réunit l'étang Bénetan et la route de Siccieu à Crémieu (Siccieu); RRR.

[1] J'indique après la localité le nom de la commune entre parenthèses pour faciliter les recherches.

6. — **Succinea acrambleia**, J. Mabille.

Herbes des marais et du bord des étangs. — Mianges, lac des Roches (Chamagnieu); Passieu, Barens (Saint-Romain de Jalionas); les Granges de Moirieu, Bepthenoud (Villemoirieu); marais entre le village et l'église (Vernas); bord du lac (Hières); marais de Serrières (Trept); marais de Siccieu, bords de l'étang Bénetan, bords de l'étang de Rye (Siccieu); bords de l'étang d'Amblérieu, marais de Travers (La Balme); marais de Veyssilieu (Veyssilieu); mares d'Ecottier (Charette); marais de Lançin (Courtenay), bords de l'étang de Chanizieu (Chozeau); marais d'Amblagnieu (Porcieu); étang du Carre (Soleymieu); CCC. — Nouveau pour la faune locale.

7. — **Succinea hordacea**, Jousseaume.

Herbes des marais. — Les Granges de Moirieu (Villemoirieu); RRR. — Nouveau pour la faune locale.

8. — **Succinea putris**, Linné.

Herbes du bord des étangs, des marais, des ruisseaux. — Sources de Tortu, à Montlouvier (Dizimieu); marais de Travers, bords de l'étang d'Amblerieu (la Balme); bords de la Bourbre au Bouchet (Chavanoz); mares d'Ecottier (Charette); marais d'Amblagnieu (Porcieu); Passieu, au bords du Girondaz (Saint-Romain de Jalionas); PC.

9. — **Succinea Pfeifferi**, Rossmässler.

Bords des étangs et des ruisseaux. Stations analogues à celles du *S. putris*, mais demandant un plus fort volume d'eau que le *S. acrambleia*. — Bords du ruisseau des Granges de Moirieu (Villemoirieu); Passieu au bord du Girondaz (Saint-Romain de Jalionas); bords de la Bourbre au Bouchet (Chavanoz); étang du Carre (Soleymieu); étang de Rye (Siccieu); étang de la Mure (Crémieu); source de Tortu à Montlouvier (Dizimieu); ruisseau du Petit-Meyzieu (Veyssilieu); étang Tabouret (Porcieu); marais de Vernas; bords du lac de Moras; CCC.

10. — **Succinea oblonga**, Draparnaud.

Herbes des marais, bords des ruisseaux. — Les Granges de Moirieu (Villemoirieu); Mianges (Chamagnieu); AR.

11. — **Succinea humilis**, Drouët.

Herbes des marais de l'étang Bénetan à la route de Siccieu à Crémieu

(Siccieu), où il se trouve en compagnie des *S. Baudoni* et *S. acrambleia* ; RRR. — Nouveau pour la faune locale.

Genre HYALINIA, Agassis.

12. — **Hyalinia lucida**, Draparnaud.

Lieux humides, sous les pierres. — Dans les jardins, aux gorges de la Tine (Crémieu) ; sous les pierres aux Granges de Moirieu (Villemoirieu); bords de la Bourbre au Bouchet (Chavanoz) ; bords du lac de Moras ; C.

13. — **Hyalinia intermissa**, Locard.

Sous la mousse, les pierres. — Amby (Saint-Baudille) ; Soleymieu ; Burisai (Veyssilieu) ; la Mure (Crémieu) ; AC.

14. — **Hyalinia cellaria**, Müller.

Sous la mousse, les pierres. — Crémieu ; vallée d'Amby entre Optevoz et Hières ; Chatelans (Annoisin) ; AR.

15. — **Hyalinia septentrionalis**, Bourguignat.

Même habitat. — La Charretone (Crémieu) ; Passieu (Saint-Romain de Jalionas) ; R.

16. — **Hyalinia recta**, Locard.

Sous les pierres. — Vernas RR. — Nouveau pour la faune locale.

17. — **Hyalinia glabra**, Studer.

Sous la mousse, les feuilles mortes, les pierres. Vallée d'Amby entre Optevoz et Hières, Porcieu, Amblagnieu ; R. — Nouveau pour la faune locale.

18. — **Hyalinia nitida**, Müller.

Même habitat. — Gorges de la Tine (Crémieu); les Roches, Serrières (Trept) ; les Granges de Moirieu (Villemoirieu) ; Siccieu ; Cenin (Saint-Hilaire de Brens) ; Passieu (Saint Romain de Jalionas); Torjonas (Saint-Baudille) ; Vernas ; CC.

19. — **Hyalinia radiatula**, Alder.

Même habitat. -- Le Merle (Villemoirieu) ; RRR. — Nouveau pour la faune locale.

20. — **Hyalinia crystallina**, Müller.

Sous les feuilles mortes, dans les lieux humides, sous la mousse. — Chassonas (Crémieu); Passieu (Saint-Romain-de-Jalionas) ; Vertrieu ; RR.

21. — **Hyalinia diaphana**, Studer.

Bois frais et humides, sous la mousse. — Près de la source Saint-Joseph (Vernas); bois de Moirieu (Villemoirieu); vallée d'Amby entre Optevoz et Hières ; bois d'Amblérieu (La Balme) ; Vertrieu ; PC.

Genre ARNOULDIA, Bourguignat.

22. — **Arnouldia fulva**, Müller.

Au bord des marais et des viviers, sous les détritus, les vieux bois, les feuilles mortes. — Passieu au bord du Rhône (Saint-Romain-de-Jalionas) ; vallée d'Amby, entre Optevoz et Hières; bois d'Amblérieu (La Balme); Vertrieu ; PC.

Genre HELIX, Linné.

23. — **Helix aspersa**, Müller.

Dans les jardins, sur les arbres, les endroits touffus ; dans les murs, les fentes de rochers, mais toujours à proximité des jardins; paraît, entre toutes les plantes, préférer le lierre. — Un peu partout dans la région, principalement dans les environs immédiat de Crémieu; CC.

a) Var. **albina** *(ex colore).* — Dans le jardin de la maison Mullin, à Crémieu.

b) Var. **minor**, Locard. — Dans le jardin de la maison Audibert, à Crémieu.

24. — **Helix pomatia**, Linné.

Dans les vignes, les jardins, les bois. — Très commun dans toute la région, principalement à Crémieu, Villemoirieu, Chozeau, Trept, et la vallée d'Amblérieu ; paraît manquer dans la partie sablonneuse et dans le massif granitique de Chamagnieu.

25. — **Helix pyrgia**, Bourguignat.

Même habitat que le précédent ; je ne l'ai encore constaté qu'à Bepthenaz (Crémieu), RR.

26. — **Helix nemoralis**, Linné.

Haies, buissons, jardins. — Très commun dans toute la région, sauf toutefois dans la partie nord où il est moins fréquent.

Cette espèce présente un très grand nombre de sous-variétés ; celles que j'ai rencontrées dans la région sont les suivantes : *Quinquefasciata*, *Brinionia*, *Lowea*, *Wodia*, *Listeria*, *Libellula*, *Petiveria*, *Turtonia*, *Polia*, *Guettardia*, *Biguttia*, *Rubella*, *Cuvieria*, *Michaudia*, *Gmellinia*, *Moquinia*. *Chantrea*, *Argenvillea*, *Adansonia*, *Mulleria*, *Poupartia*, *Fischeria*, *Bomaria*, *Clusia*, *Dugesia*, *Jourdania*, *Fournetia*, *Pacomea*, *Blainvillea*, *etc.*

Une variété intéressante et fort rare : *var.* **minor**. — La Portelle d'Amblagnieu (Porcieu), en compagnie de l'*Helix hortensis*.

27. — **Helix hortensis**, Müller.

Dans la partie montagneuse de la région, sous les buis — chemin d'Amblérieu, à Pressieu (Parmilieu); bois de Lancin (Courtenay) ; la Portelle d'Amblagnieu (Porcieu), RR. — Cette espèce, très commune pendant la période quaternaire, tend à disparaître de la région.

28. — **Helix sylvatica**, Draparnaud.

Forêt de Servérin (La Balme), sur les pentes qui dominent la route de la Balme à Lagnieu ; RRR.

29. — **Helix fruticum**, Müller.

Broussailles. La Fusa : Coquier (Dizimieu) ; le Merle (Villemoirieu) ; Bourcieu, bord du lac de Hières (Hières) ; Leyrieu ; Veysselieu ; Vertrieu ; PC.

30. — **Helix incarnata**, Müller.

Sur les arbustes des endroits frais. — Bord du Rhône à Passieu (Saint-Romain-de-Jalionas) ; la Portelle d'Amblagnieu (Porcieu) ; R.

31. — **Helix edentula**, Draparnaud.

Sous les détritus et les feuilles mortes. — Bords du Rhône à Passi u (Saint-Romain de Jalionas), R.

32. — **Helix rupestris**, Studer.

Vieux murs moussus, rochers. — La Charretone, gorges de la Tine (Crémieu); la Renière, les Granges de Moirieu (Villemoirieu); Bel-Air (Veyssilieu); AC.

33. — **Helix carthusiana**, Müller.

Dans les prés, les pelouses, sur les arbustes. — Un peu partout; je l'ai recueilli à Crémieu, Villemoirieu, Saint-Romain-de-Jalionas, Siccieu, Annoisin, Saint-Baudille, Optevoz, Dizimieu, Leyrieu, Veyssilieu, etc.; CCC.

Var. **minor** *(H. cartusianella*, Draparnaud). — Gorge de la Tine, à Crémieu; R.

34. — **Helix segusiana**, Locard.

Sur les herbes, les arbustes, lieux humides. — Saint-Hilaire-de-Brens; Saint Romain-de Jalionas; RR.

35. — **Helix plebeia**, Draparnaud.

Buissons, bois, dans les endroits frais et humides. — Un peu partout; AC.

36. — **Helix Bourniana**, Bourguignat.

Même habitat. — Dans la partie montagneuse de la région; AR.

37. — **Helix Duesmensis**, Locard.

Mêmes stations, même habitat; R.

38. — **Helix microgyra**, Bourguignat.

Même habitat; un peu partout; PC.

39. — **Helix latiscensis**, Locard.

Même habitat. — Beaucoup plus rare que l'espèce précédente; nouveau pour la faune locale.

40. — **Helix hispida**, Linné.

Même habitat. — Un peu partout; CCC.

41. — **Helix fœni**, Locard.

Même habitat. — Un peu partout; CC.

42. — **Helix montana**, Studer.

Même habitat. — Dans la partie montagneuse de la région; R.

43. — **Helix rotundata**, Müller.

Au pied des arbres, sous les pierres, les feuilles mortes, la mousse, les détritus. — Très commun dans toute la région.

44. — **Helix lapicida**, Linné.

Sous les pierres, au pied des rochers, des arbres, dans les endroits moussus. — Très commun dans toute la région.

45. **Helix obvoluta**, Müller.

Sous les pierres, dans les lieux humides. — Commun dans toute la région.

46. — **Helix pulchella**, Müller.

Vieux murs moussus, sous les pierres, dans les endroits frais ou un peu humides. — Moirieu, les Granges-de-Moirieu (Villemoirieu) ; bords de la Bourbre au Bouchet (Chavanoz) ; AR.

47. — **Helix costata**, Müller.

Sur les graminées, pelouses sèches. — Très commun presque partout dans la région.

48. — **Helix unifasciata**, Poiret.

Même habitat. — Ville, la Renière, Mallin (Villemoirieu) ; Torjonas (Saint-Baudille) ; Chanizieu (Chozeau) ; PC.

49. — **Helix gratiosa**, Studer.

Même habitat. — Gorges de la Tine (Crémieu) ; RR.

50. — **Helix lugduniaca**, J. Mabille.

Cette espèce fort rare a été rencontrée seulement à Parmilieu.

51. — **Helix cricetella**, Jousseaume.

Pelouses sèches, sur les graminées, — Mianges, près de la grand'-route (Chamagnieu) RR.

52. — **Helix cricetorum**, Müller.

Même habitat. — Très commun dans toute la région.

Genre BULIMUS, Scopoli.

3. — **Bulimus detritus**, Müller.

Sur les graminées. — Ne se rencontre dans la région qu'à Couvaloup (Soleymieu) où il existe en très grande abondance.

54. — **Bulimus montanus**, Draparnaud.

Sous les pierres. — Les granges de Moirieu (Villemoirieu); RRR.

55. — **Bulimus obscurus**, Müller.

Murs moussus, rochers, sous les pierres. Commun dans toute la région.

Genre CHONDRUS, Cuvier.

56. — **Chondrus tridens**, Müller.

Sous les pierres, sur les graminées. — La Tine, La Mure, Croix-Fayet (Crémieu); Vernas; les Granges de Moirieu (Villemoirieu); Poisieu (Chozeau); Sartarieu (Veyssilieu); Serrières (Trept); Chanoz (Parmilieu); Passieu (Saint-Romain de Jalionas), CC.

57. — **Chondrus quadridens**, Müller.

Même habitat. — La Tine, la Charretone (Crémieu); Michalieu (Annoisin); Barens (Saint-Romain-de-Jalionas); Mianges (Chamagnieu); Burisai (Veyssilieu). Moins commun que le précédent.

Genre ZUA, Leach.

58. — **Zua subcylindrica**, Linné.

Sous les feuilles mortes, la mousse, les détritus, dans les endroits très humides. — Commun dans toute la région.

Genre CŒCILIANELLA, Bourguignat.

59. — **Cœcilianella acicula**, Müller.

Dans les lieux frais et humides. — Cette espèce, signalée comme assez commune presque partout, échappe facilement aux yeux à cause de sa petitesse. Je ne l'ai rencontrée encore qu'à Passieu (Saint-Romain-de-Jalionas), mais il est probable qu'elle se trouve ailleurs. R.

Genre CLAUSILIA, Draparnaud.

60. — **Clausilia nigricans**, Pultney.

Troncs d'arbres au bord du Rhône à Passieu (Saint-Romain-de-Jalionas). — Nouveau pour la faune locale, n'a pas encore été indiqué dans le Dauphiné. RRR.

61. — **Clausilia parvula**, Studer.

Vieux murs, rochers, sous les pierres, sur les troncs d'arbres. Très commun dans toute la région.

Genre PUPA, de Lamarck.

62. — **Pupa avenacea**, Bruguière.

Sur les rochers, les vieux murs, sous les pierres. — La Tine, La Charretone, Chassonas (Crémieu) ; La Renière, Ville (Villemoirieu) ; Burisai (Veyssilieu) ; Mianges (Chamagnieu) ; Vernas. CC.

63. — **Pupa frumentacea**, Draparnaud.

Même habitat. — Plus rare que le précédent, habite des stations plus élevées : Michalieu (Annoisin) ; plateau des Quatre-Vents (Dizimieu) ; Vasseras (Crémieu) ; Saint-Jullin (Siccieu). — Rencontré plusieurs fois sur le *Thymus serpyllum* ; AC.

64. — **Pupa secalina**, Draparnaud.

Même habitat que le *pupa avenacea* avec lequel on le trouve souvent il préfère comme lui les parties basses de la région. — La Charretone, La Tine, Vasseras (Crémieu) ; La Renière (Villemoirieu) ; Certeau (Leyrieu) ; Amblérieu (La Balme) ; C.

Genre ORCULA, Held.

65. — **Orcula doliformis**, Draparnaud.

Je n'ai trouvé cette espèce que dans les détritus des bords du Rhône à l'embouchure du Girondaz (Saint-Romain-de-Jalionas). Je ne saurais par conséquent dire s'il vit dans la région ou s'il a été amené par le fleuve, les coquilles étant toujours vides.

Genre PUPILLA, Leach.

66. — **Pupilla umbilicata**, Draparnaud.

Fentes des rochers, sous la mousse. — Chassonas (Crémieu). RR.

67. — **Pupilla muscorum**, Linné.

Murs moussus, sous les pierres. — Les Granges de Moirieu, Ville (Villemoirieu) ; Veyssilieu, Burisai (Veyssilieu) ; Passieu (Saint-Romain-de Jalionas) ; Serrières (Trept). AC.

68. — **Pupilla bigranata,** Rossmassler.

Murs moussus. — Villemoirieu ; R. — Nouveau pour la faune locale.

Genre ISTHMIA, Gray.

69. — **Isthmia muscorum,** Draparnaud.

Sous les pierres, les feuilles mortes, les détritus. Les Granges de de Moirieu (Villemoirieu) ; Veyssilieu ; PC. — Nouveau pour la faune locale.

Genre VERTIGO, Müller.

70. — **Vertigo antivertigo,** Draparnaud.

Sous les feuilles mortes, les détritus, dans les prairies humides et marécageuses. — Marais entre l'étang Bénetan et la route de Crémieu à Siccieu (Siccieu) où il est très abondant; étang de Chanizieu (Chozeau); PC.

71. — **Vertigo pygmæa,** Draparnaud.

Même habitat. Les Granges de Moirieu (Villemoirieu), Passieu (Saint-Romain-de-Jalionas) ; R.

Genre CARICHIUM, Müller.

72. — **Carychium minimum,** Müller.

Sous les feuilles mortes, les bois pourris dans les endroits humides ou marécageux. — Marais de Lancin (Courtenay), marais entre l'étang Bénetan et la route de Crémieu à Siccieu (Siccieu) ; Passieu (Saint-Romain-de-Jalionas) ; AR.

73. — **Carychium tridentatum,** Risso.

Même habitat. — Les Granges de Moirieu (Villemoirieu) ; marais de Lancin (Courtenay) ; AR.

Genre CYCLOSTOMA, Draparnaud.

74. — **Cyclostoma elegans,** Müller.

Sur les herbes, très commun dans toute la région.

Genre POMATIAS, Studer.

75. — **Pomatias septemspiralis**. Razoumowski.

Sous les pierres, la mousse, dans les fentes des rochers. — Très commun dans toute la région.

B. — MOLLUSQUES D'EAU DOUCE

Genre LIMNÆA, Brugnière.

76. — **Limnæa stagnalis**, Linné.

Dans les eaux stagnantes mais non croupissantes, les étangs, les fossés larges et assez profonds de dessèchement des marais. — Etang de Rye (Siccieu); étang du Carre (Soleymieu); étang de Marsas (Panossas); fossés du marais d'Amblagnieu (Porcieu); fossés du marais de Travers (La Balme); marais de Lancin (Courtenay), petit lac de Cozance (Trept); C.

77. — **Limnæa Locardi**, Coutagne.

Même habitat. Etang de Rye (Siccieu); R. — Nouveau pour la faune locale.

78. — **Limnæa raphidia**, Bourguignat.

Même habitat. Etang de Rye (Siccieu); RRR. — Nouveau pour la faune locale.

79. — **Limnæa colpodia**, Bourguignat.

Eaux stagnantes et même un peu croupissantes. — Mares d'Ecottier (Charette); petit lac de Cozance à la carrière (Trept); lac Ney (Saint-Baudille); AR.

80 — **Limnæa turgida**, Menke.

Eaux stagnantes et même un peu croupissantes; espèce très polymorphe dont j'ai trouvé nombre de variétés. — Etang d'Amb'érieu (La Balme); étang de Rye (Siccieu); étang du Carre (Soleymieu); mares

d'Ecottier (Charette) ; lac de Hières ; ruisseau de Girondaz à Passieu (Saint-Romain-de-Jalionas) ; AC.

Var. **minor**. — Etang d'Amblagnieu (Porcieu) ; étang du Carre (Soleymieu) ; AR.

Var. **elongata.** — Etang du Carre (Soleymieu).

81. — **Limnæa helophila**, Bouguignat.

Même habitat. — Espèce très polymorphe présentant dans la région de nombreuses variétés. — Etang du Carre (Soleymieu) ; étang de la Rama (Siccieu) ; étang de Marsas (Panossas) ; étang Tabouret (Porcieu) ; étang d'Amblérieu (La Balme) ; petit lac de Cozance (Trept) ; mares d'Ecottier (Charette) ; marais de Bepthenoud (Villemoirieu) ; AC.

Var. **curta**, Locard. — Etang du Carre (Soleymieu) ; étang d'Amblérieu (La Balme) ; RR.

Var. **minor**. — Etang d'Amblagnieu (Porcieu) ; RRR.

82. — **Limnæa Coutagnei**, Locard.

Même habitat. — Etang d'Amblérieu (La Balme) ; RR. — Nouveau pour la faune locale,

Var. **major**. — Etang d'Amblérieu (La Balme) ; RRR.

83. — **Limnæa psilia**, Bourguignat.

Eaux stagnantes mais non croupissantes. Etang de Rye (Siccien) ; étang du Carre (Soleymieu), R. — Nouveau pour la faune locale.

84. — **Limnæa arenaria**, Colbeau.

Eaux croupissantes. — Mares d'Ecottier (Charette) ; RRR.—Nouveau pour la faune locale.

85. — **Limnæa effusa**, Küster.

Eaux stagnantes, mais non croupissantes. — Etang du Carre (Soleymieu) ; RR. — Nouveau pour la faune locale.

86. — **Limnæa auricularia**, Linné.

Eaux stagnantes et même croupissantes. Etangs de Rye et de la Rama (Siccieu) ; étang du Carre (Soleymieu) ; Grand-Etang (Courtenay) ; petit lac de Cozance (Trept) ; étang de Chanizieu (Chozeau) ; lac de Hières ; AC.

87. — **Limnæa acronica**, Studer.

Eaux stagnantes mais non croupissantes. — Etang de la Rama (Siccieu) ; RR.

88. — **Limnæa alpestris**, S. Clessin.

Eaux stagnantes. — Etang de Rye (Siccieu) ; RRR. — Nouveau pour la faune locale.

89. — **Limnæa albescens**, S. Clessin.

Eaux stagnantes. — Etang de Rye (Siccieu) ; RRR. — Nouveau pour la faune locale.

90. — **Limnæa marginata**, Michaud.

Eaux croupissantes. — Mares d'Ecottier (Charette) ; RR. — Nouveau pour la faune locale.

91. — **Limnæa limosa**, Linné.

Etangs, fossés des marais. — Etang de la Rama (Siccieu) ; étang du Carre (Soleymieu) ; étang de Marsas (Panossas) ; source de Tortu à Montlouvier (Dizimieu) ; marais entre la gare des Tronches et celle de Saint-Hilaire-de-Brens ; marais de Mianges (Chamagnieu) ; marais de Passieu (Saint-Romain-de-Jalionas) ; C.

92. — **Limnæa limosina**. Locard.

Etangs, cours d'eau. — Dans le Fouron (Montalieu) ; étang de Marsas (Panossas) ; PC.

93. — **Limnæa conglobata**, Locard.

Etangs. — Etang Tabouret (Porcieu) ; lac de Hières ; les Granges-de-Moirieu (Villemoirieu) ; RR. — Nouveau pour la faune locale.

Var. **minor**. — Étang de la Tuile (Optevoz).

94. — **Limnæa oppressa**, Locard.

Étang du Merle (Villemoirieu) ; RRR. — Nouveau pour la faune locale.

95. — **Limnæa obtusa**, Servain.

Premier étang entre la gare de Saint-Hilaire de Brens et les fours à chaux ; RRR. —Nouveau pour la faune locale.

96. — **Limnæa intermedia**, Michaud.

Marais eaux croupissantes ; espèce polymorphe.— Marais de Beptenoud, marais du Merle (Villemoirieu) ; marais de Vernas ; étang de la Tuile

(Optevoz); lac de Torjonas (Saint-Baudille); mares d'Écottier (Charette); AG.

97. — **Limnæa biformis**, Küster.

Mares d'Ecottier (Charette) ; — RRR. nouveau pour la faune locale.

98. — **Limnæa vulgaris**, G. Pfeiffer.

Marais. — Mianges (Chamagnieu); source de Tortu à Montlouvier (Dizimieu) ; les Granges de Moirieu (Villemoirieu) ; étang de Carre (Soleymieu) ; CC.

99. — **Limnæa lacustrina**, Servain.

Étang de Chanizieu (Chozeau) ; R.

100. — **Limnæa rosea**, Gallestein.

Marais. — Source de Tortu à Montlouvier (Dizimieu) ; RR.

101. — **Limnæa succinea**, Nilsson.

Marais. — Source de Tortu à Montlouvier (Dizimieu); marais de Serrières (Trept) ; marais des Vernes (Saint-Hilaire de Brens) ; AR.

102. — **Limnæa peregra**, Müller.

Mares d'Écottier (Charette) ; RR.

103. — **Limnæa palustris**, Müller.

Marais, étangs. — Très commun dans presque toute la région.

Var. **minor**. — Mares d'Écottier (Charette); marais de Vernas ; PC.

104. — **Limnæa corviformis**, Bourguignat.

Marais, étang. — Marais de Bepthenoud et du Jonchet (Villemoirieu); étang de Rye (Siccieu) ; lac de Moras ; petit lac de Cozance (Trept), étang de Lancin (Courtenay) ; lac de Torjonas (Saint-Baudille); marais de Vernas ; PC.

105. — **Limnæa Renoufi**, Servain.

Marais de Bepthenoud (Villemoirieu); RRR. — Nouveau pour la faune locale.

106. — **Limnæa contorta**, Bourguignat.

Marais des Granges de Moirieu (Villemoirieu) ; marais de Mianges (Chamagnieu); AR.

107. — **Limnæa vulnerata**, Küster.

Étangs, mares. — Étang de Rye (Siccieu); lac des Roches (Chamagnieu); lac Ney (Saint-Baudille); mares d'Écottier (Charette); étang de Bouillieu (Courtenay); étang Tabouret (Porcieu); AC.

108. — **Limnæa hæmastoma**, Bourguignat.

Marais. — Marais de Bepthenoud (Villemoirieu); mares d'Écottier (Charette); R.

109. — **Limnæa fusca**, G. Pfeiffer.

Marais, étangs, — Marais de Mianges (Chamagnieu); étang de Lancin (Courtenay); lac de Moras; lac Ney (Sainte-Baudille); AC.

110. — **Limnæa limbata**, Ziegler.

Marais. — Marais de Longbœuf (Siccieu); marais des Granges de Moirieu (Villemoirieu); marais de Mianges (Chamagnieu); ruisseau de la Perrière (Dizimieu); AR.

Var. **minor**. — Marais de la Mure (Crémieu); RRR.

111. — **Limnæa fuscula**, P. Fagot.

Mares d'Écottier (Charette); RRR. — Nouveau pour la faune locale.

112. — **Limnæa turriculata**, Held.

Étang du Carre (Soleymieu); mares d'Écottier (Charette); marais de la Mure (Crémieu); R. — Nouveau pour la faune locale.

113. — **Limnæa truncatula**, Müller.

Ruisseaux, fontaines, mares, étangs. — Très commun dans toute la région.

114. — **Limnæa pumila**, Locard.

Marais des Granges de Moirieu (Villemoirieu), étang de Rye (Siccieu); R.

Genre PHYSA, Draparnaud.

115. — **Physa fontinalis**, Linné.

Marais, étangs. — Marais d'Amblagnieu (Porcieu); marais de la Mure (Crémieu), étang de la Tuile (Optevoz); PC.

116. — **Physa hypnorum**, Linné.

Fossés du marais entre la gare des Tronches et celle de Saint-Hilaire de Brens ; RR.

Genre PLANORBIS, Guettard.

117. — **Planorbis umbilicatus**, Müller.

Marais, ruisseaux. — Ruisseau de Girondaz à Passieu (Saint-Romain de Jalionas) ; ruisseau de la Besseyaz, marais de Bepthenoud (Villemoirieu) ; ruisseau de Cenin, marais des Vernes (Saint-Hilaire de Brens) ; marais de la Mure (Crémieu) ; marais de Vernas ; CC.

118. — **Planorbis submarginatus**, De Cristofori et Jan.

Même habitat. — Ruisseau de Girondaz à Passieu (Saint-Romain de Jalionas) ; étang de la Tuile (Optevoz) ; marais de Travers (La Balme) ; AR. — Nouveau pour la faune locale.

119. — **Planorbis carinatus**, Müller.

Même habitat. — Marais de Vernas ; marais de la Mure (Crémieu) ; AR.

120. — **Planorbis gallicus**, Bourguignat.

Même habitat. — Marais de la Mure (Crémieu) ; mares d'Écottier (Charette) ; marais de Vernas ; R.

121. — **Planorbis intermedius**, de Charpentier.

Marais, étangs. — Étang de la Tuile (Optevoz) ; étang de Lancin (Courtenaz) ; RR.

122. — **Planorbis rotundatus**, Ponet.

Marais, ruisseaux, étangs. — Marais des Granges de Moirieu ; marais de Bepthenoud ; ruisseau de la Besseyaz (Villemoirieu) ; lac de Moras ; marais de Passieu (Saint-Romain de Jalionas) ; lac Ney (Saint-Baudille) ; marais des Sétives (La Balme) ; mares d'Écottier (Charette) ; étang de Lancin (Courtenay) ; CC.

123. — **Planorbis septemgyratus**, Ziegler.

Même habitat. — Marais de Passieu (Saint-Romain de Jalionas) ; lac Ney (Saint-Baudille) ; étang Bénetan (Siccieu) ; R. — Nouveau pour la faune locale.

124. — **Planorbis contortus**, Linné.

Étangs, ruisseaux. — Lac de Hières; étang de la Tuile (Optevoz); lac Ney (Saint-Baudille); marais de Passieu (Saint-Romain de Jalionas); AC.

125. — **Planorbis Crosseanus**, Bourguignat.

Étang de Rye et de la Rama (Siccieu); étang de Chanizieu (Chozeau); PC. — Nouveau pour la faune locale.

Genre SEGMENTINA, Fleming.

126. — **Segmentina nitida**, Müller.

Marais de Bepthenoud (Villemoirieu); R.

Genre ANCYLUS, Geoffroy.

127. — **Ancylus simplex**, Buc'Hoz.

Eaux courantes. — Ruisseau du Merle (Villemoirieu); canal du marais de Serrières (Trept); PC.

128. — **Ancylus capuliformis**, Jan.

Eaux courantes. — Ruisseau de Girondaz à Passieu (Saint-Romain de Jalionas); RRR.

129. — **Ancylus riparius**, Desmarest.

Eaux courantes. — Canal du Marais de Serrières (Trept); RRR.

130. — **Ancylus lacustris**, Linné.

Eaux stagnantes. — Étang de Rye (Siccieu); marais de Serrières (Trept); fossés de la Besseyaz (Villemoirieu) AC.

Genre BYTHINIA, Gray.

131. — **Bythinia tentaculata**, Linné.

Cours d'eau, marais. — Très commun dans toute la région.

132. — **Bythinia Stramicensis**, Locard.

Marais de Bepthenoud (Villemoirieu); RR. — Le type que M. Locard a décrit vient de cette localité.

133. — **Bythinia sebethina**, Blanc.

Étang de Rye (Siccieu) ; RRR.

Genre VALVATA, O.-F. Muller.

134. — **Valvata cristata**, Müller.

Eaux stagnantes et même croupissantes. — Fossés du marais d'Amblagnieu (Porcieu) ; marais entre l'étang Bénetan et la route de Siccieu à Crémieu (Siccieu) ; fossés de la Besseyaz, marais de Bepthenoud (Villemoirieu) ; PC.

Genre SPHÆRIUM, Scopoli.

135. — **Sphærium corneum**, Linné.

Ruisseaux, eaux stagnantes, marais. — Etang de Rye (Siccieu) ; marais d'Ecottier (Charette) ; lac Ney (Saint-Baudille) ; étang Tabouret (Porcieu) ; étang de Lancin (Courtenay) ; marais de Vernas ; lac des Roches (Chamagnieu) ; CC.

136. — **Sphærium nucleatum**, Studer.

Marais de Bepthenoud (Villemoirieu) ; RR. — Nouveau pour la faune locale.

137. — **Sphærium ovale**, de Férussac.

Etang de Rye (Siccieu) ; étang du Carre (Soleymieu) : lac de Moras ; PC. — Nouveau pour la faune locale.

138. — **Sphærium Ryckholti**, Normand.

Ruisseau de la Besseyaz (Villemoirieu), RRR. — Nouveau pour la faune locale.

Genre PISIDIUM, C. Pfeiffer.

139. — **Pisidium amnicum**, Müller.

Eaux courantes. — Ruisseau de Girondaz, à Passieu (Saint-Romain-de-Jalionas) ; canal du marais de Serrières (Trept) ; PC.

140. — **Pisidium elongatum,** Servain.

Eaux courantes. — Le Fouron (Porcieu); RRR. — Nouveau pour la faune locale.

141. — **Pisidium casertanum**, Poli.

Eaux stagnantes. — Etang de Rye, marais de Longbœuf (Siccieu); marais d'Ecottier (Charette); fossés du Merle, marais des Granges de Moirieu (Villemoirieu); étang de Chanizieu (Chozeau); mare de la Portelle d'Amblagnieu, étang Tabouret (Porcieu); étang de Lancin (Courtenay; CC.

142. — **Pisidium pulchellum**, Jennyns.

Marais entre l'étang Benetan et la route de Siccieu à Crémieu (Siccieu), RR. — Nouveau pour la faune locale.

143. — **Pisidium calyculatum**, Dupuys.

Même habitat que le *C. Casertanum*. — Marais de Longbœuf (Siccieu); marais de Serrières (Trept); ruisseau du Merle (Villemoirieu); dans le Fouron (Montalieu); mare de la Portelle d'Amblagnieu (Porcieu); C.

144. — **Pisidium pusillum,** Gmelin.

Ruisseau de la Besseyas (Villemoirieu), RR.— Nouveau pour la faune locale.

145 — **Pisidium nitidum**, Jennyns.

Marais de Bepthenoud (Villemoirieu); marais de Baix (Saint-Baudille); étang de Chanizieu (Chozeau); PC. — Nouveau pour la faune locale.

146. — **Pisidium obtusale**, de Lamarck.

Eaux courantes, ruisseaux de marais. — Ruisseau de la Besseyaz (Villemoirieu); ruisseau du Petit-Meysieu (Veyssilieu); ruisseau de Cenin (Saint-Hilaire-de-Brens); AR. — Nouveau pour la faune locale.

147. — **Pisidium Henslowianum**, Leach.

Ruisseau de Cenin (Saint-Hilaire-de-Brens); mare près de l'étang de Marsas (Panossas); où il est très abondant; AC. — Nouveau pour la faune locale.

Genre UNIO, Philipsson.

148. — **Unio lagnysicus** Bourguignat.

Le Fouron, à Charette ; C. — Nouveau pour la faune locale.

149. — **Unio Mancus**, de Lamarck.

Le Fouron, à Charette ; RR. — Nouveau pour la faune locale.

150. — **Unio necomensis**, Drouet.

Le Fouron, à Charette; RRR. — Nouveau pour la faune locale.

151. — **Unio fasculus**, Ziegler.

Ruisseau de Girondaz, à Passieu (Saint-Romain de Jalionas); AR. — Nouveau pour la faune locale.

152. — **Unio subamnicus**, Locard.

Ruisseau de Girondaz, à Passieu (Saint-Romain-de Jalionas); AR. — Nouveau pour la faune locale.

153. — **Unio riparius**, G. Pfeiffer.

Ruisseau de Girondaz, à Passieu (Saint Romain-de-Jalionas); AR. — Nouveau pour la faune locale.

154. — **Unio nubilus**, Locard.

Ruisseau de Girondaz, à Passieu (Saint-Romain-de-Jalionas); RR. — Nouveau pour la faune locale.

Var. **minor**. — Même localité ; CC.

155. — **Unio Batavus**, Maton et Racket.

Ruisseau de Girondaz, à Passieu (Saint-Romain-de-Jalionas) ; le Fouron, à Charette ; CC. — Nouveau pour la faune locale.

156. — **Unio Batavellus**, Letournuer.

Ruisseau de Girondaz, à Passieu (Saint-Romain-de-Jalionas) ; CC. — Nouveau pour la faune locale.

Genre ANODONTA, Cuvier.

157. — **Anodonta Noeli**, Bourguignat et Locard.

Lac de Hières, où il est très abondant. — Nouveau pour la faune locale.

Les Anodontes sont probablement abondantes dans la région, mais

n'étant pas outillé pour les recherches en eaux profondes, je n'ai pu fouiller les étangs, les lacs et les canaux où ils doivent abonder.

Voyons maintenant l'origine des mollusques qui habitent actuellement la région de Crémieu. Dans la liste récapitulative ci-dessous je marque du signe ∘ les espèces qui existaient déjà dans la région à l'époque quaternaire.

a) Mollusques terrestres

Vitrina diaphana
— major.
Succinea Pascali
— Charpentieri
— Baudoni
— acrambleia
— putris
— hordacea
— Pfeifferi
— oblonga
— humilis
Hyalinia lucida
∘ — intermissa.
∘ — cellaria
— septentrionalis
— recta
— glabra
— nitida
— radiatula
— crystallina
∘ — diaphana
Arnouldia fulva
Helix aspersa
— pomatia
— Pyrgia
∘ — nemoralis
∘ — hortensis
∘ — sylvatica
∘ — fruticum
— incarnata
— edentula
— rupestris
∘ — carthusiana
— segusiana
Helix plebeia
— Bourniana
∘ — duesmensis
∘ — microgyra
— latiscensis
— hispida
— fœni
— montana
— rotundata
∘ — lapicida
∘ — obvoluta
— pulchella
— costata
— unifasciata
— gratiosa
— lugduniaca
— ericetella
∘ — ericetorum
Bulimus detritus
∘ — montanus
∘ — obscurus
∘ Chondus tridens
— quadridens
∘ Zua subcylindrica.
∘ Coecilianella acicula
∘ Clausilia nigricans
∘ — parvula
Pupa avenacea
— frumentacea
— secalina
∘ Orcula doliformis
Pupilla umbilicata
— muscorum
— bigranata

Isthmia muscorum
Vertigo antivertigo
— pygmæa
o Carychium minimum
Carychium tridentatum
o Cyclostoma elegans
Pomatias septemspiralis

b) Mollusques d'eau douce

Limnæa stagnalis
— Locardi
— raphidia
— colpodia
— turgida
— helophila
— Coutagnei
— psilia
— arenaria
— effusa
— auricularia
— acronica
— alpestris
— albescens
— marginata
— limosa
o — limosina
— conglobata
— oppressa
— obtusa
— intermedia
— biformis
— vulgaris
— lacustrina
— rosea
— succinea
o — peregra
— palustris
— corviformis
— Renoufi
— contorta
— vulnerata
— hæmastoma
— fusca
— limbata
— turriculata
o — truncatula
— pumila
Physa fontinalis
— hypnorum
o Planorbis umbilicatus
— submarginatus
— carinatus
— gallicus
— intermedius
— rotundatus
— septemgyratus
— contortus
— crosseanus
Segmentina nitida
Ancylus simplex
— capuliformis
— riparius
— lacustris
o Bythinia tentaculata
— Stramicensis
— sebethina
Valvata cristata
Sphærium corneum
— nucleatum
— ovale
— Ryckholti
o Pisidium amnicum
— elongatum
o — Casertanum
— pulchellum
— calyculatum
— pusillum
o — nitidum
— obtusale
— Henslowianum
Unio lagnysicus
— mancus
— necomensis
— fusculus
— subamnicus

Unio riparius
— nubilus
— Batavus
Unio Batavellus
Anodonta Noëli

La faune de la région de Crémieu comprend donc au total cent cinquante-sept espèces dont trente-neuf y existaient déjà à l'époque quaternaire. Peut-être ce dernier nombre est-il plus considérable, car je n'ai étudié de cette période aucun dépôt d'eaux profondes et par conséquent beaucoup de *Limnæa*, de *Sphærium*, d'*Unio*, d'*Anodonta* ont pu exister à l'époque quaternaire dans l'Ile de Crémieu sans que j'en ai trouvé trace ; d'autre part les formations tufeuses de la région ont bien pu ne pas contenir toutes les espèces terrestres. Quoi qu'il en soit en nous basant sur ce chiffre de trente-neuf, il reste pour l'époque actuelle cent dix-huit espèces de mollusques, parmi lesquels nous trouvons un très grand nombre de formes alpestres dont beaucoup existent d'ailleurs, également dans la région lyonnaise. Peut-être rencontrerai-je en étudiant les mollusques du Lehm et de l'époque des tourbières les traces de quelques-unes de ces formes marquant ainsi la date de leur apparition dans la région. Notre faune contient d'autre part un grand nombre de formes de régions plus chaudes à marche envahissante, c'est un fait que l'on observe journellement en botanique il doit être vrai en malacologie. Les formes des contrées chaudes sont cantonnées dans les points exposés au midi (dans les *cagnards* comme on dit dans le pays) et dans la partie sablonneuse que traverse le Rhône et qui longe l'abrupte falaise calcaire qui forme à Crémieu comme le seuil méridional du Jura.

Je me promets dans de prochaines recherches d'établir autant qu'il me sera possible les rapports de la faune malacologique avec la flore, l'exposition et la nature du sol ; peut être ainsi arriverai-je à tracer dans l'Ile de Crémieu un certain nombre de régions malacologiques. On me pardonnera de n'avoir pas attendu le résultat de ces études pour présenter ce travail d'autant plus que les problèmes que j'indique sont encore à peine esquissés et que la géographie malacologique, si je puis parler ainsi, est encore

dans l'enfance par suite du petit nombre de catalogues locaux qui existent à ce jour. Une autre difficulté qui rend fort circonspect dans l'utilisation de ceux qui ont été publiés ce sont les acceptions diverses que l'on donne au mot espèce ; maintenant que les travaux importants de M. Locard, en donnant un ensemble de la faune française, viennent au moins momentanément d'en fixer la liste les nouveaux travaux seront plus uniformes et il pourra sortir de là des renseignements de la plus haute utilité pour l'habitat, l'adaptation et le mode de nourriture des mollusques.

Qu'il me soit permis en terminant ce modeste travail de remercier vivement notre savant collègue M. Locard qui a bien voulu avec son obligeance habituelle revoir toutes mes coquilles et à qui je dois également la détermination de toutes les espèces que j'ai recueillies dans les tufs et marnes lacustres de l'Ile de Crémieu.

MŒURS

ET

MÉTAMORPHOSES D'INSECTES

(Suite)

PAR

LE CAPITAINE XAMBEU

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

PTINIDES

Ptinus fur, Linné.

(Boieldieu, *Monogr. ptiniores*, 1856, p. 641.)

Dans ma monographie des larves de Ptinides, qui va paraître dans les *Annales de la Société entomologique de France*[1], j'avais donné une description très succincte de la larve de *Pt. fur*, il ne m'avait pas encore été permis de l'examiner ; une circonstance heureuse me la fit trouver dans une localité toute particulière, sur un point élevé, en montagne ; j'en profite pour la décrire plus complètement.

Larve. Longueur, 3 à 4 millimètres ; largeur, 1 millimètre.

Corps arqué, hexapode, charnu, gris terne, couvert de soies rousses, convexe en dessus, déprimé en dessous, arrondi à la région antérieure, un peu plus à la région postérieure qui est élargie.

Tête orbiculaire, subcornée, blanchâtre, finement pointillée, couverte de cils blanchâtres très denses, ligne médiane pâle, longée par deux traits parallèles sous-cutanés, se bifurquant très haut, au-dessus du vertex, les deux branches obsolètes, à peine visibles, allant se perdre en arrière de la base antennaire, fossette au point

[1] A paru en 1895.

de la bifurcation ; lisière frontale ferrugineuse, droite, obtusément dentée en regard des mandibules ; épistome transverse, court et cilié ; labre court aussi, frangé de courts cils dorés ; mandibules arquées, à base large et ferrugineuse, à extrémité noire et bidentée avec forte échancrure entre les deux dents et carène transverse en dessous ; mâchoires à tige massive et oblique ; lobe court, cilié de roussâtre ; palpes de trois petits articles coniques arqués en dedans ; menton charnu, renflé ; lèvre triangulaire surmontée de deux courts palpes labiaux roussâtres, droits et bi-articulés ; languette saillante et charnue ; antennes très courtes, émergeant d'une échancrure en arrière du milieu des mandibules, de deux courts articles, le basilaire globuleux, le terminal petit à bout unicilié ; ocelles, un point corné, rougeâtre, à la base inférieure des mandibules.

Segments thoraciques charnus, blanchâtres, arqués, convexes, couverts de longs cils roux, le premier une fois plus large que la tête dont il enchâsse le bord postérieur et une partie des joues, plus long que chacun des deux suivants, à flancs fortement tuméfiés, deuxième à flancs plus tuméfiés encore, transversalement incisé, par suite formé de deux bourrelets, un médian secondaire, un autre entier à milieu étranglé, troisième un peu moins large, à flancs moins tuméfiés.

Segments abdominaux, couleur et consistance des précédents, avec ligne médiane pâle, fortement arqués, s'élargissant vers l'extrémité qui est dilatée, les huit premiers à bord postérieur relevé en un léger bourrelet transversalement garni de très courtes spinules rougeâtres ; neuvième, plus petit, à bords arrondis, plus densément cilié avec spinules plus nombreuses, à extrémité bilobée.

Dessous blanchâtre, plus courtement cilié, dépourvu de spinules, les segments thoraciques transversalement dilatés, les segments abdominaux déprimés, non incisés, mamelon anal dilaté, fente anale en forme d'Y, à branches peu ouvertes et courbes, ce qui la fait paraître semi-lunaire, comme le dit Audouin *(Ann. Soc. ent. fr.*, 1836, p. 32) ; un fort bourrelet latéral longe les flancs, divisant ainsi les deux régions dorsale et ventrale.

Pattes courtes, latérales, charnues, blanchâtres, éparsement

ciliées, hanches à base large, trochanters courts, coudés, cuisses larges, jambes allongées, coniques, onglet petit, roussâtre, à bout acéré et presque droit.

Stigmates, très petits flaves, à péritrème plus clair, la première paire sous le bourrelet latéral, au point de séparation des deux premiers segments thoraciques, les suivantes près du bord antérieur des huit premiers segments abdominaux et au-dessus de ce bourrelet.

Par la rangée transverse de spinules des segments abdominaux, par la forme de son segment anal et de la fente anale, cette larve se distingue de ses congénères ; elle se tient d'habitude courbée en arc, mais elle peut redresser son corps et marcher avec facilité, la région ventrale appliquée contre le plan de position ; c'est l'espèce du genre Ptine qui commet le plus de dégâts à l'état larvaire, aussi porte-t-elle à juste titre le nom de voleur. Dans les herbiers, elle prend place au milieu du calice des fleurs qu'elle détruit en les rongeant ; sans cesse à la recherche des plantes préférées, elle perce les couches de papier, perfore les tiges, les feuilles, les fleurs qui gênent son passage; dans les collections entomologiques, elle entre dans l'intérieur du corps des insectes qu'elle ronge, ses ravages se trahissent par une fine poussière brune, produit de ses propres déjections qui tombent sous l'insecte attaqué ; les provisions déposées dans les magasins, dans les dépenses, ne sont pas mieux respectées ; dans la farine, dont la larve s'alimente, elle y creuse des galeries irrégulières ; elle va plus loin dans ses goûts particuliers : lorsque les troupeaux, dans la montagne, ont perdu, au bout de quelque temps, ces crottes de bouse qui, lorsqu'ils s'étaient couchés dans les étables, étaient restés accolées à leur arrière-main et, par leur adhérence avec les poils, avaient formé une masse dure et compacte, notre larve les utilise en y pénétrant et en s'alimentant de ces matières ; par ce fait, elle confirme cette vérité que, « dans la nature, rien n'est perdu ».

Les ravages de la larve ne cessent que vers la fin de juillet, c'est-à-dire aux approches de la nymphose; c'est alors qu'elle rassemble les dernières matières qui ont servi à assouvir ses appétits pour les

agglutiner en forme de loge à parois intérieures lisses où elle accomplit quelques jours après sa transformation nymphale.

Nymphe. Longueur : 3 à 4 millimètres ; largeur, 2 millimètres.

Corps mou, charnu, blanc de lait, ovalaire, avec cils roux épars, convexe en dessus, déprimé en dessous, arrondi à la région antérieure, atténué à l'extrémité opposée qui est trifide.

Tête arrondie, saillante, glabre ; premier segment thoracique gibbeux, à milieu sillonné, surmonté d'une crête transversale quadrituberculée, avec longues soies rousses éparses ; deuxième segment étroit, transverse, étranglé ; troisième plus grand, à milieu sillonné; segments abdominaux ovalaires, convexes et transverses, s'élargissant jusqu'au cinquième, pour diminuer vers l'extrémité, à bord latéral incisé et faiblement cilié ; dernier segment terminé en pointe en dessus et bifide en dessous; antennes subarquées reposant sur le milieu des cuisses des deux premières paires de pattes, puis longeant les élytres, les genoux de la troisième paire de pattes saillants, uniciliés; les autres à saillie un peu moins accentuée.

La durée de la phase nymphale est d'une quinzaine de jours.

Adulte. Aux environs de *Ria,* il paraît en automne et tout l'hiver, son existence est nocturne ; de jour, il se tient au repos ; de nuit, il continue l'œuvre de dévastation à laquelle il est voué ; il abonde partout, en tous lieux où il y a matière à satisfaire ses appétits destructeurs : caves, greniers, cabinets, laboratoires, poulaillers, colombiers, tous ces lieux font partie de son domaine ; au dehors, le dessous des pierres, des écorces et des matières nourricières lui servent de refuge.

Ptinus Auberti, Ab.

La larve de cette espèce, dont la description figure dans mon quatrième mémoire *(Monographie des Ptinides)* qui paraîtra[1], avons-nous dit, dans les *Annales de la Société entomologique de France,*

[1] A paru en 1895.

vit dans l'intérieur des crottins secs de brebis épars sur le sol, elle se nourrit du résidu de ces matières végétales une première fois déjà digérées et qu'elle ronge jusqu'à la veille de sa transformation nymphale; alors elle se construit dans le crottin même une loge ovalaire, à parois lisses, dans laquelle a lieu la nymphose.

Nymphe : Longueur, 3 millimètres ; largeur, 1 millimètre.

Corps étroit, en ovale oblong, charnu, jaunâtre, éparsement cilié, convexe en dessus, déprimé en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure trifide.

Tête penchée, front convexe et cilié ; premier segment thoracique gibbeux, avec rangée transverse et arquée de longs cils roux au bord antérieur et sur les côtés, ligne médiane très accentuée et deux tubercules surmontés d'un verticille de soies rousses, un de chaque côté et près du bord postérieur; deuxième segment très court, transverse, gibbeux avec verticille de soies, un de chaque côté de la ligne médiane ; troisième, transverse aussi, mais plus étroit, quoique un peu plus long, à milieu avancé ; segments abdominaux jaunâtre foncé, convexes, transverses, très faiblement ciliés, diminuant de largeur vers l'extrémité qui se termine en une petite pointe épineuse conique, à extrémité un peu échancrée.

Dessous déprimé, les flancs relevés en une légère carène qui vient en forme de demi-cercle s'appuyer au huitième segment sur un léger mamelon ; neuvième, terminé par un double mamelon bituberculeux, le tubercule basilaire gros, renflé, le terminal petit, conique, les antennes, arquées, reposent sur les cuisses des deux premières paires de pattes, les genoux, en saillie légère, sont marqués d'une tache géminée brune.

La phase nymphale dure de quinze jours à trois semaines et c'est dans les premiers jours de septembre que l'adulte commence à apparaître.

Adulte. Celui-ci est nocturne, se tient de jour sous les pierres, sous les crottins des ruminants ; sa larve devient souvent la proie d'un ver d'hyménoptère qui la détruit par succion.

HÉLOPIDES

Helops Ecoffeti, Kuster.

(Allard, *Rev. des Hélopid.*, 1876, p. 100.)

Larve : Longueur, 15 millimètres ; largeur, 2 millimètres.

Corps allongé, linéaire, jaunâtre luisant, à téguments coriaces, avec quelques rares poils épars à la région latérale, convexe en dessus, subdéprimé en dessous, arrondi aux deux extrémités, la postérieure bifide.

Tête saillante, orbiculaire, jaune orangé, moins large que le corps, finement pointillée, avec longs poils roux latéraux, ligne médiane courte, pâle, se bifurquant au vertex en deux traits onduleux allant se perdre en arrière de la base antennaire, angles postérieurs arrondis, les antérieurs droits ; lisière frontale droite, subdentée et noire en regard des mandibules, puis échancrée, deux fossettes en arrière de la lisière, une troisième au confluent des deux traits ; épistome transverse quadricilié, labre semi-elliptique flavescent, avec longs poils roux assez denses, quatre en ligne sur le disque, les autres en bordure ; mandibules cornées, lisses et luisantes, à base ferrugineuse et biciliée, à extrémité noire, arquée, obtuse et bidentée, la dent supérieure proéminente, à tranche interne biseautée et subdentée ; mâchoires longues, à tige basilaire saillante et triciliée ; lobe droit, jaunâtre, long et large, à bord arrondi, à tranche interne pectinée ; palpes maxillaires de trois articles subarqués en dedans, le basilaire court, le médian avec long cil extérieur aussi long que le premier et le troisième réunis, le terminal petit, brun, à bout obtus ; menton arrondi avec trait médian pâle, bifurqué, lèvre inférieure bilobée ; palpes labiaux de deux articles, le premier, long, rougeâtre ; le deuxième, un peu oblique en dedans ; languette petite, saillante, à bout arrondi et quadricilié ; antennes obliques, un peu arquées, assez longues, de quatre articles, le

premier, court, membraneux, annulaire, le deuxième, très long, obconique, troisième plus court, à bout renflé et unicilié, le quatrième, membraneux, très petit, avec aréole de courtes soies accolé à un tout petit article supplémentaire tuberculiforme blanchâtre; ocelles, pas de traces.

Segments thoraciques convexes, lisses et luisants, avec poils latéraux épars et fine ligne médiane, transversalement et très finement ridés, le premier quadrangulaire, un peu plus large que la tête, un peu plus long que chacun des deux suivants, s'élargissant, mais peu d'avant en arrière, à bords antérieur et postérieur marginés de jaune d'ocre, ces marges finement striées, à angles saillants avec légères incisions latérales; deuxième et troisième, jaunâtre pâle, transverses, à peu près égaux, à bord postérieur seul cerclé de jaune.

Segments abdominaux, forme et couleur des deux précédents, finement et transversalement striés, à côtés éparsement ciliés, les huit premiers avec marge postérieure jaune, le sixième, avec quelques faibles points sur le disque, au septième, la ponctuation est plus forte, plus accentuée et à fond jaunâtre clair, le huitième est entièrement criblé de gros points à fond jaune, il diminue un peu de largeur vers l'extrémité, neuvième très court, à côtés triangulairement dilatés, terminé par deux grands crochets cornés, relevés, arqués en dedans, à base rougeâtre, à pointe noire; au dessous des crochets sont de longs cils, un plus long au tiers antérieur des crochets dont la base intérieure est garnie d'une fossette profonde de la couleur du fond et à la base latérale est une petite tache ponctiforme jaune orangé.

Dessous de la tête jaune pâle à suture rougeâtre; segments thoraciques déprimés, jaunâtre pâle, à bord antérieur transversalement caréné; segments abdominaux blanchâtres, lisses et luisants, subdéprimés, à angles postérieurs enchâssés par le rebord latéral des arceaux dorsaux, les six premiers bifovéolés à leur milieu postérieur, les deux suivants marginés de jaunâtre, neuvième court, à fente anale transverse, à pourtour courtement cilié, bords des lèvres tuméfiés; un faible bourrelet latéral rendu saillant par le

rebord des arceaux longeant les flancs, délimitant ainsi les deux régions dorsale et ventrale.

Pattes courtes, testacé pâle, éparsement ciliées et faiblement spinuleuses ; hanches à milieu canaliculé, à base tachée de rougeâtre, trochanters courts, coudés, cuisses comprimées, longues et larges, jambes grêles, spinuleuses, terminées par un tarse en forme de long onglet à base rougeâtre, à pointe noire et acérée.

Stigmates très petits, bruns, transversalement elliptiques, la première paire plus foncée, plus grande au-dessous du bourrelet latéral et au bord antérieur du deuxième segment thoracique, les suivantes sur le bourrelet latéral, au bord antérieur des huit premiers segments abdominaux en partie cachés par le rebord de l'anneau précédent.

Cette larve, qui a beaucoup de points de rapport communs avec celle de l'*H. Cerberus* que nous avons décrite à la page 11 de notre deuxième mémoire, se trouve assez fréquemment aux environs de *Belay*, non loin de la maison forestière du Canigou ; son existence est souterraine, elle vit en particulier autour des gros sapins, aussi sous les gazons ou sous les chemins battus, partout où il y a pour elle matière à alimentation ; c'est des brindilles et des bois morts et enterrés qu'elle vit et qu'elle achève de dissocier dans le sol ; elle contribue ainsi à la fertilisation du terrain en désagrégeant des restes qui n'auraient de longtemps leur emploi et qui, disséminés et réduits en une fine poussière qui n'est autre que les déjections mêmes de la larve, donnent aux arbres comme aux plantes le moyen de facilement s'approprier cette matière nutritive ; issue d'une génération pondue en été, elle s'enfonce de suite dans le sol à la recherche de son aliment nourricier, elle progresse jusqu'aux premiers froids, pour en éviter les effets rigoureux, elle plonge un peu plus profondément en terre, passe la mauvaise saison dans un réduit et se rapproche de la surface dès qu'arrivent les premiers beaux jours d'avril, ses appétits reprenant avec son activité, elle arrive en peu de temps à son entier développement, ce qui a lieu fin mai, alors elle se façonne une loge oblongue à parois lisses où s'accomplira son évolution nymphale, de telle sorte qu'à

l'état normal la génération de cette espèce s'accomplit dans le courant de moins d'une année; mais que l'on apporte chez soi pour l'élever cette même larve et l'évolution, de ce fait seul, sera retardée, pour quelques-unes, d'une année, c'est ce qui nous est arrivé et c'est ce qui prouve encore une fois qu'on ne doit jamais tabler sur les élevages en chambre, quelque bien dirigés qu'ils soient, pour assigner une durée exacte au cycle biologique des espèces en général, de la nôtre en particulier.

Adulte. N'est pas rare au massif septentrional du *Canigou*, à l'altitude de 1200 à 1400 mètres, en automne et au printemps, autour des gros troncs de pin et de sapin, en particulier de ceux qui sont caverneux; de jour, il se tient à l'abri des rayons solaires sous les pierres, dans les interstices des écorces, dans le gazon, quelquefois sur les branches les plus basses de ces conifères; aux premières heures crépusculaires, il se met en mouvement, mais lentement, comme tout ce qui touche, au reste, à son existence

MORDELLIDES

Mordellistena stenidea, Mulsant.

(Mulsant, *Longipèdes*, 1856, p. 77.)

Larve: Longueur, 5 à 6 millimètres; largeur, 1 millimètre.

Corps arqué, mou, charnu, blanchâtre, allongé, linéaire, cylindrique, avec quelques taches brunes, éparses sur la surface, couvert de très courtes soies rousses, arrondi à la région antérieure, tronqué à l'extrémité opposée.

Tête détachée, subcornée, petite, ovalaire, noir brun, couverte de poils clairsemés, lisse et très finement ponctuée; ligne médiane entière, ainsi que deux traits pâles sous-cutanés et basilaires; bord antérieur largement et peu profondément échancré, subdenté en regard des antennes; épistome large, trapézoïdal, à angles anté-

rieurs arrondis ; labre long, semi-ovalaire, très courtement cilié ; mandibules courtes, triangulaires, à base ferrugineuse, à tranche interne concave, à extrémité noire faiblement bidentée, avec rainurelle de séparation entre les deux dents, se touchant sans se croiser ; mâchoires larges, tuméfiées, débordant les côtés, coudées ; lobe roux, spatuliforme, frangé de courts cils roux ; palpes maxillaires de trois courts articles peu obliques, le basilaire renflé, le terminal petit, roussâtre ; menton allongé, carré, blanchâtre ; lèvre inférieure charnue, dilatée et ciliée ; palpes labiaux roux, très petits, droits, rétractiles, de deux articles, le basilaire renflé, le terminal grêle ; languette constituée par une forte masse charnue, blanchâtre ; antennes très courtes, de trois articles testacés, rétractiles, coniques, avec cil au bout, émergeant d'une fossette sise en arrière du milieu de la base des mandibules ; ocelles, en arrière et au-dessous de la base antennaire est un petit point ocellaire, noir, corné, saillant ; bien plus loin est un autre petit point corné, noir, qui pourrait bien n'être qu'un trait caractéristique.

Segments thoraciques grisâtres, subarqués, un peu plus larges que la tête, le premier à disque renflé et lisse, couvert de fines rides transverses, les deux suivants un peu moins longs, un peu plus larges, transversalement striés avec incision en arc de cercle au milieu du bord antérieur.

Segments abdominaux arqués, diminuant peu sensiblement vers l'extrémité, les six premiers transversalement et finement ridés, avec quelques courts poils, bimamelonnés, un gros mamelon de chaque côté et touchant presque la ligne médiane, septième et huitième fortement convexes, avec plus longs cils en particulier au point correspondant des mamelons précédents ; neuvième plus petit, plus largement cilié, à bout arrondi et subtronqué, garni au milieu de l'arceau de quatre très courtes épines rougeâtres disposées en carré, à pointe dirigée en arrière, les deux postérieures les plus longues.

Dessous de la bouche flave et fortement tuméfié, du premier segment thoracique bilobé, des deux segments thoraciques suivants et des huit premiers arceaux abdominaux, très faiblement strié et un peu plus cilié qu'en dessus ; segment anal à fente transversale,

terminé par un double mamelon charnu et longuement cilié faisant l'office de deux pattes membraneuses qui aident la larve dans son travail de cheminement; un long bourrelet latéral parcourt les flancs, servant ainsi de division aux deux régions dorsale et ventrale.

Pattes charnues, ciliées et blanchâtres, longues, droites et coniques ; hanches larges, arrondies ; trochanters, cuisses et jambes même forme, diminuant graduellement de volume vers l'extrémité ; tarses courts, charnus, à sommet rembruni et tronqué, terminé par un long verticille de poils divergents.

Stigmates très petits, flaves, à péritrème brun, la première paire près du bord antérieur du deuxième segment thoracique et sous le bourrelet latéral; les suivantes au quart antérieur des huit premiers segments abdominaux, au-dessus de ce bourrelet et au fond d'une incision arquée.

Cette larve, très remuante, offre certains points de ressemblance communs avec celle de *M. pumila*, en diffère par la forme des pattes qui sont tout autrement conformées, par le nombre des épines du segment anal qui est de quatre, par la troncature de ce même segment, par le nombre de ses ocelles ; elle vit isolée dans le long pédoncule des feuilles depuis longtemps mortes de l'*Eryngium campestre:* il faut que ces feuilles soient tombées depuis plus de deux ans, il faut que le tissu intérieur du pédoncule soit assez friable pour que la femelle soit tentée d'y confier ses œufs ; la larve progresse en prenant appui sur ses mamelons dorsaux, elle s'alimente du tissu cellulaire, passe l'hiver dans son réduit qui gît sur le sol en contact avec la fraîcheur et l'humidité du terrain ; son passage dans la tige est accusé par ses déjections granuleuses qui comblent sa galerie au fur et à mesure qu'elle avance ; parvenue au terme de son évolution, elle se construit à l'extrémité de son réduit une loge oblongue, longue de 3 à 4 centimètres, dont elle lisse les parois, prépare ensuite, en l'évidant jusqu'à toucher presque l'écorce, le trou de sortie de l'adulte et se dispose aussitôt à subir sa transformation nymphale, ce qui a lieu fin juin.

Nymphe : Longueur, 5 à 6 millimètres; largeur, 1 millimètre.

Corps allongé, effilé, mou, charnu, blanchâtre, couvert de fines soies rousses, subcylindrique, à région antérieure arrondie, atténué à l'extrémité postérieure.

Tête déclive, arrondie, lisse et luisante, ligne médiane obsolète, front bombé, disque à pourtour garni de longues soies rousses.

Segments thoraciques, le premier clypéiforme, bordé de longues soies rousses, deuxième court, troisième long et étroit à milieu sillonné.

Segments abdominaux diminuant très sensiblement de largeur vers l'extrémité, les six premiers garnis de chaque côté de la ligne médiane d'une apophyse charnue, cylindrique, verticillée d'un bouquet de poils dirigés en arrière, d'autant plus saillante qu'elle se rapproche de l'extrémité, les flancs de ces mêmes arceaux couverts d'une touffe de longues soies ; septième étroit, allongé, terminé par un prolongement charnu, caudiforme, cilié, reposant entre deux crochets cornés, rougeâtres et arqués qui terminent le segment anal, lequel est longuement et éparsement cilié de roux.

Dessous faiblement cilié, pattes, ailes, rassemblées, comme comprimées; antennes noduleuses, droites, reposant près de leur extrémité sur les genoux de la première paire de pattes.

Cette nymphe est d'une agilité peu commune, aidée de ses verticilles de poils renforcés par ses deux crochets caudaux, elle imprime à son corps des mouvements de rotation ascendants et descendants qui lui permettent de parcourir en peu de temps sa longue loge; tant qu'elle croit son existence menacée, elle s'agite, son corps frissonne, évoluant le long de sa galerie; elle ne cesse tout mouvement que lorsque tout danger est passé.

La phase nymphale a une durée de quinze jours à trois semaines.

Adulte : On le trouve en juillet et en août sur les fleurs de la plante nourricière, sur les fleurs en ombelle, ainsi que sur l'immorelle jaune; il échappe facilement à la main qui veut le saisir soit en prenant son vol, soit en se laissant tomber sur le sol; il est loin d'être rare sur les coteaux bien ensoleillés des environs de *Ria*.

ŒDÉMÉRIDES

Calopus serraticornis, Linné

(Mulsant, *Angustipennes*, 1858, p. 30.)

Larve : Longueur 35 millimètres; largeur 4 à 5 millimètres.

Corps allongé, hexapode, parallèle, mou, charnu, blanchâtre, couvert de courtes s. inules et de soies rousses, subconvexe en dessus comme en dessous, à région antérieure plus large qu'à l'extrémité opposée qui est bifide.

Tête grande, cornée, quadrangulaire, bilobée, finement ridée, lisse et luisante, couverte de courtes soies, s'élargissant un peu d'avant en arrière, à angles arrondis ; ligne médiane flave, courte, se bifurquant au vertex, les deux branches d'abord en forme de V se coudent ensuite pour aller se perdre au-dessous de la base antennaire, une double carène en forme de V très peu accentué au confluent des deux branches ; lisière frontale ferrugineuse étroite, à milieu presque droit, subdentée en regard des mandibules; épistome rougeâtre, trapézoïdal longitudinalement ridé, à base ciliée; labre grand, semi-elliptique, frangé de courtes soies dorées ; mandibules courtes, étroites, lisses et luisantes, subarquées, à base rougeâtre et incisée, à extrémité noire et bidentée et fossette uniciliée au milieu de la tranche externe, excavées à la tranche interne; mâchoires charnues à base renflée, coudées puis droites, à tige faiblement ciliée, lobe large à bords arrondis pectinés et frangés de courts cils rougeâtres ; palpes rougeâtres de trois articles arqués en dedans, le premiercourt obconique avec courts cils extérieurs, le médian plus long conique cilié aussi, le terminal petit à bout arrondi; menton allongé triangulaire, jaunâtre, avec rides transverses et rangées de cils rougeâtres, lèvre longue subcylindrique, ciliée, ridée et bilobée; palpes labiaux rougeâtres biarticulés, le premier article nodiforme, le terminal court et obtus ;

languette allongée, étroite, à bout arrondi et cilié; antennes obliques arquées en dehors de quatre articles, le basilaire petit, membraneux, annulaire, en partie rétractile, le deuxième un peu plus long, obconique, cilié vers son extrémité, troisième long cylindre rougeâtre courtement cilié sur sa surface, prolongé en un court article supplémentaire extérieur à base ciliée, quatrième très court, rougeâtre, à bout tricilié ; ocelles au nombre de quatre petits tubercules cornés blanchâtres rangés en demi-cercle en arrière de la base antennaire.

Segments thoraciques charnus, blanchâtres, finement ridés, s'élargissant d'arrière en avant, avec courts cils latéraux, le premier, le plus grand, quadrangulaire, subcorné, jaunâtre, convexe, un peu plus large que la tête, lisse, à angles arrondis, avec fine ligne médiane pâle et milieu du tiers postérieur blanchâtre, diversement incisé, deuxième et troisième plus courts, transverses, couverts de chaque côté de la ligne médiane et près du bord antérieur d'une ampoule transversalement elliptique garnie de trois rangées de courtes spinules à base rousse à extrémité noire, le premier segment séparé du deuxième par un court bourrelet.

Segments abdominaux allongés, charnus, lisses, à flancs dilatés, avec courts poils latéraux, les cinq premiers à peu près égaux, s'élargissant en s'arrondissant d'arrière en avant, chacun couvert près du bord antérieur et de chaque côté de la ligne médiane d'une ampoule transversalement elliptique garnie de courtes spinules semblables aux précédentes, disposées en forme de demi-arc et de moins en moins denses vers l'extrémité, les trois segments suivants longs, égaux, très finement ridés, à bord postérieur avec fine marge subcornée, deux faibles tubercules au milieu et au tiers antérieur du huitième segment, neuvième petit, arrondi, couvert près du bord antérieur de quatre petits tubercules coniques, blanchâtres, à bout rembruni, les deux inférieurs peu saillants et terminés par deux crochets cornés arqués en dedans, à base rougeâtre, à extrémité noire, obtusément dentés à leur tranche interne ; fossette tachée de roussâtre entre la base des deux branches.

Dessous : Les segments thoraciques un peu dilatés, faiblement

ridés ; le premier segment abdominal convexe et luisant, les quatre suivants garnis de chaque côté de la ligne médiane d'une forte ampoule couverte de quatre rangées de fortes spinules courtes, entremêlées de courts cils, spinules à base rousse, à extrémité arquée en dedans en forme de crochet, les trois suivants déprimés, lisses, finement ridés, irrégulièrement incisés, neuvième petit et cilié avec rangée de quatre spinules près du bord antérieur ; anus susceptible de se dilater et de faire saillie, fente anale transverse bordée d'un double bourrelet très étroit : un fort bourrelet longe les flancs des segments abdominaux.

Pattes courtes, latérales, membraneuses, courtement spinulées ; hanches larges, charnues avec proéminence intérieure tachée de deux traits rougeâtres, trochanters courts à base marquée de deux taches roussâtres, correspondant aux deux traits précédents, cuisses longues obconiques, jambes courtes un peu coudées, bordées de cils dorés, tachées de roussâtre en dessous, onglet long, corné, à base forte, à extrémité acérée.

Stigmates petits, transversalement elliptiques, roux doré à péritrème plus foncé, la première paire grande au bord postérieur du premier segment thoracique sur le prolongement de la ligne de bourrelets latéraux, les suivantes près du bord antérieur des huit premiers segments abdominaux et au-dessus des bourrelets latéraux.

Cette larve à facies de larve de Longicorne se distingue plus particulièrement par le nombre de ses ampoules dorsales et ventrales ; on la trouve dans les forêts du *Canigou*, à l'altitude de 1500 mètres et au-dessus, vivant du bois mort depuis longtemps, de vieux sapins dans lesquels elle creuse de larges galeries irrégulières où elle chemine facilement et qu'elle comble, au fur et à mesure qu'elle avance, de ses propres déjections évacuées en forme de petits granules qu'elle tasse fortement les uns contre les autres ; en juillet, parvenue à sa plus grande expansion, elle dirige sa galerie vers l'extérieur, se creuse une longue loge oblongue dont elle bouche l'orifice au moyen de courtes fibres tirées du bois même et qu'elle entrelace ; les deux crochets qui terminent son extré-

mité postérieure lui servent de point d'appui et constituent une arme défensive dont elle se sert contre ses ennemis : sa présence dans l'intérieur des arbres nourriciers est décelée par les trous que creusent les pics qui ont éventé sa retraite, aussi par les éclats de bois et par la vermoulure enlevée par les rongeurs qui la recherchent.

Nymphe. Longueur 23 à 25 millimètres ; largeur 5 millimètres.

Corps très allongé, charnu, jaunâtre, couvert de courts cils et de courtes épines, convexe aux deux faces, à région antérieure étroite et arrondie, la postérieure très atténuée et quadrifide.

Tête déclive, front bombé; premier segment thoracique en carré long, transversalement ridé, deuxième très étroit transverse, troisième petit, carré avec deux longues taches médianes jaune d'ocre et lancéolées ; segments abdominaux fortement convexes, avec ligne médiane pâle, s'atténuant vers l'extrémité, les six premiers à peu près égaux, à bord postérieur garni de quatre groupes, deux de chaque côté de la ligne médiane, de quatre courtes épines à base large jaunâtre, à extrémité aciculée, noire, terminé par un cil dirigé en arrière, le septième sensiblement atténué vers l'extrémité, de couleur jaune d'ocre, couvert d'une pubescence rousse, le huitième allongé, cylindrique, très accentué et éparsement cilié ; segment anal très grêle, finement ridé, parcouru par deux traits médians rougeâtres, à côtés ciliés, à extrémité renflée et tronquée, terminé en dessous par un prolongement charnu garni de deux courtes apophyses ciliées et de deux styles allongés ornés au bout d'un verticille de cils.

Dessous, les sept premiers segments abdominaux sont ornés sur leur côté d'une tache oblongue jaune d'ocre à milieu ombré de noirâtre ; les genoux en saillie légère ont leur extrémité verruqueuse et rembrunie.

La phase nymphale a une durée variable suivant l'état de la température et qui peut aller de quinze jours à trois semaines et même à un mois.

Adulte. L'insecte arrivé à l'état parfait, reste clos dans sa loge

jusqu'au retour de la belle saison ; il paraît au premier printemps, n'est pas rare à la forêt de Rabut, au nord de *Gap*, ainsi qu'au massif du *Canigou*, à partir de 1500 mètres d'altitude ; le jour il se tient dans les interstices des écorces sous les tas de bois mort qui toujours, dans les vieilles forêts, gît en masse sur le sol ; la nuit il prend son essor, vole à la recherche de l'un de ses semblables, à seul effet d'assurer à la suite d'un rapprochement la souche d'une nouvelle lignée.

BRUCHIDES

Bruchus mimosæ, Fabricius

(Gyllenhal, *Insect. Suecc.* I, p. 40.)

Larve : Longueur 3 à 4 millimètres ; largeur 1 à 2 millimètres.

Corps apode, trapu, arqué, mou, charnu, blanc de lait, couvert de très courtes soies blanches, convexe en dessus, déprimé en dessous, arrondi aux deux extrémités.

Tête petite, arrondie, subcornée, blanchâtre, lisse et luisante, en partie invaginée dans le premier segment thoracique, ligne médiane entière n'atteignant pas le bord antérieur qui est rougeâtre et profondément échancré ; — épistome court, transverse ; — labre court aussi à bords arrondis, couvrant en partie les mandibules dont la base est large et ferrugineuse, l'extrémité noire et arrondie ; — mâchoires saillantes obliques, rougeâtres, à lobe très petit, étroit et cilié ; palpes courts de deux articles, le basilaire gros, tuberculiforme, le terminal plus court et grêle ; — menton large, charnu, blanchâtre, avec trait rougeâtre arqué près du bord postérieur ; lèvre inférieure étroite, rougeâtre ; palpes labiaux très petits, droits, de deux articles coniques ; languette petite, triangulaire ; — antennes très courtes de deux articles cylindriques, le premier deux fois plus gros que le terminal qui est plus long, rétractile, à bout tronqué et courtement unicilié ; ocelles, deux

petits traits linéaires, noirs, parallèles, en arrière de la base antennaire, traits qui disparaissent lorsque la larve est sur le point d'arriver à sa plus grande expansion.

Segments thoraciques charnus, blanchâtres, convexes, courtement ciliés, s'élargissant d'avant en arrière, le premier un peu plus large que la tête, transverse, finement ridé, large avec deux fossettes à fond jaunâ re, une de chaque côté de la ligne médiane, deuxième et troisième courts, avec incision transverse divisant chaque arceau en deux bourrelets.

Segments abdominaux, forme et consistance des précédents, diminuant très sensiblement de largeur vers l'extrémité, les six premiers incisés, formés de deux bourrelets, l'antérieur susceptible d'uue grande dilatation, les trois suivants entiers sans incisions.

Dessous déprimé, les segments thoraciques à milieu boursouflé, à côtés fortement tuméfiés et ciliés à l'emplacement des pattes ; les segments abdominaux entiers manquent de l'incision diagonale et latérale p articulière à la plupart des larves de curculionides ; anus transverse, à pourtour boursouflé : une rangée de mamelons simple à la région thoracique, double à la région abdominale longe les flancs délimitant ainsi les deux régions, dorsale et ventrale.

Pattes nulles remplacées par des tuméfactions ciliées.

Stigmates très petits, flaves à péritrème roux doré, la première paire snr le bourrelet latéral au bord postérieur du premier segment thoracique, les suivantes au-dessus du double bourrelet et au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux.

C'est de la pulpe des haricots blancs, variété naine, que s'alimente cette larve, c'est dans ce milieu où elle se tient le corps arqué qu'elle creuse pour s'en nourrir une longue loge oblique qu'elle tapisse d'une matière agglutinative lorsque arrive l'époque de sa transmutation; la loge préparée, elle évide en forme de rondelle la partie de la pellicule qui couvre sa tête, ménageant par ce moyen le trou de sortie de l'insecte adulte ; son existence commencée en septembre, elle ronge tout l'hiver et presque tout le printemps

sans quitter le même grain ; en juin a lieu sa transformation nymphale, son corps perd à ce moment de sa forme courbe pour devenir droit, bourrelets et mamelons se résorbent et quand le travail d'élaboration intérieur est accompli, elle se présente sous les traits suivants :

Nymphe : Longueur 3 à 4 millimètres, largeur 1 1/2 à 2 millimètres.

Corps massif, ovalaire, oblong, blanc de lait, lisse et glabre, subconvexe en dessus comme en dessous, arrondi aux deux extrémités.

Tête déclive, front lisse et saillant, premier segment thoracique subquadrangulaire, angles postérieurs aigus, les antérieurs effacés, deuxième segment court, transverse, à milieu postérieur bimamelonné, troisième un peu plus grand à milieu canaliculé ; les sept premiers segments abdominaux à peu près égaux, courts, transverses, avec ligne médiane obsolète à fond jaunâtre et léger bourrelet latéral oblique, septième très grand semi-ovalaire ponctué, huitième très court rentré, neuvième court aussi, petit, faiblement bimamelonné ; antennes subarquées reposant près des genoux des deux premières paires de pattes ; ailes conniventes dépassant les élytres se rejoignant presque en dessous du premier segment abdominal qui est grand et finement chagriné ; genoux peu saillants.

C'est couchée sur la région dorsale que repose cette nymphe dont le corps paraît inerte : la phase nymphale dure une quinzaine de jours ; dès le milieu de juillet l'adulte sort par un trou rond fait comme à l'emporte-pièce et se répand au dehors.

Adulte : C'est dans une bourse en papier contenant de petits haricots blancs pour semence, réservés et placés dans une serre où elle est restée tout l'hiver qu'au printemps d'après il m'a été donné de constater que tous les grains qu'elle renfermait étaient contaminés : les uns étaient habités par une, deux et trois larves, d'autres un peu plus, il en était qui en nourrissaient jusqu'à dix et onze, toutes travaillaient pour leur compte, chacune dans son réduit, sans se nuire ni l'une ni l'autre ; à ce moment, il n'y avait encore ni nymphe ni adulte, contrairement à ce qui a lieu pour beaucoup

d'espèces du genre qui hibernent à l'état adulte dans la graine même; la larve de notre espèce aurait donc passé la saison des froids dans le grain pour se transformer en juin en nymphe et apparaître quelque temps après au dehors à l'état parfait, et ceci s'explique encore par cette particularité que tous les adultes avaient dès le mois d'août quitté leur réduit, d'où on peut conclure que l'accouplement de cette espèce a lieu après la sortie et que la femelle fécondée dépose sa ponte sur les grains déjà formés et emmagasinés et non sur la fleur ou sur les gousses comme c'est le cas pour les espèces dont les transformations nous sont connues; dès lors, la larve éclose en automne passerait l'hiver.

Le *B. mimosæ* est une espèce qui nous est nuisible à l'état larvaire et qui peut attaquer toute variété de haricots en grains; tant que la larve est jeune, il est assez difficile de discerner sa présence dans le grain infesté; devenue grande, la pellicule qui correspond à l'emplacement qu'elle occupe perd de sa couleur blanche, rougeâtre ou jaunâtre suivant la variété, pour devenir terne et trahit ainsi la présence du ver, mais dès lors il est déjà trop tard pour arrêter le mal; nous aurons l'occasion de revenir sur ces dégâts et de donner les moyens d'y remédier.

CURCULIONIDES

Otiorynchus prœlongus, Fairmaire.

(Abeille, 1866, p. 188.)

Larve : Longueur 10 millimètres; largeur 3 millimètres.

Corps peu arqué, mou, charnu, blanc un peu jaunâtre, couvert de courts cils et de courtes spinules, convexe en dessus, déprimé en dessous, arrondi à la région antérieure, subatténué à l'extrémité opposée.

Tête petite, ovalaire, cornée, d'un beau jaune citron, lisse et

luisante, finement ridée, avec cils roux épars, ligne médiane pâle se bifurquant au vertex, les deux branches allant se perdre au-dessous de la base antennaire ; deux légères fossettes uniciliées en arrière du bord antérieur qui est droit, noirâtre, puis subdenté en regard de la base des mandibules ; — épistome grand, un peu moins long que large, flavescent ; — labre semi-orbiculaire, avec cils épars ; — mandibules larges, cornées, à base rougeâtre et à milieu basilaire échancré, à extrémité noire et obtusément bidentée, avec deux courtes rainurelles au-dessus de l'échancrure ; mâchoires droites, éparsement ciliées ; lobe court, frangé de courts cils ; palpes maxillaires droits courts, de deux articles rougeâtres, le basilaire globuleux, à extrémité annelée de testacée, le terminal plus petit, conique ; — menton large, charnu, avec trait médian rougeâtre ; lèvre inférieure circonscrite par une suture rougeâtre, semi-elliptique, avec trait médian de même couleur et cil de chaque côté du trait ; palpes labiaux courts, rougeâtres, biarticulés, l'article basilaire cylindrique un peu plus long que le terminal qui est petit et conique ; — languette sans trace de cils, constituée par une masse charnue, prolongement de la lèvre ; — antennes émergeant en arrière du milieu de l'échancrure des mandibules, de deux courts articles rétractiles jaunâtres, à suture rougeâtre, l'article terminal globuliforme ; ocelles pas de traces.

Segments thoraciques mous, charnus, blanchâtres, s'élargissant d'avant en arrière, le premier grand, un peu plus large que la tête, éparsement cilié, couvert d'une large plaque médiane subcornée, jaunâtre foncé, lisse et finement ridée ; deuxième et troisième transverses, courts, avec incision transverse divisant l'arceau en deux bourrelets, le premier étroit et bicilié, le deuxième entier et couvert d'une rangée transverse de cils.

Segments abdominaux : Consistance et forme des deux précédents, blanchâtres, diminuant graduellement de largeur vers l'extrémité, les six premiers avec tache à fond jaunâtre pâle, bitransversalement incisés, chaque arceau divisé en trois bourrelets couverts de cils et de courtes spinules noirâtres ; septième et huitième avec une seule incision coupant l'arceau en deux plus longs

bourrelets, à cils et à spinules plus denses ; neuvième petit, arrondi, avec rangée transverse de quatre longs cils et de quatre courtes spinules.

Dessous déprimé, les segments thoraciques diagonalement incisés, chaque arceau formé d'un bourrelet médian triangulaire, bicilié et de deux mamelons tuméfiés et saillants garnis de cils dont un plus long, chacun de ces mamelons tenant la place d'une patte et en faisant l'office ; les six premiers segments abdominaux diagonalement incisés aussi ont leur bourrelet médian plus large, plus court et les deux latéraux moins dilatés, le premier avec rangée transverse de spinules, le deuxième avec spinule unique médiane ; les trois derniers non incisés garnis d'une rangés de courtes spinules ; segment anal quadrilobé à fente en forme de X, chaque lobe couvert de quelques courtes spinules.

Pattes nulles remplacées par les mamelons signalés.

Stigmates petits, flaves, à péritrème doré, luisant, la première paire un peu plus grande placée sur le prolongement des suivantes est sise au bord inférieur du premier segment thoracique, au-dessus du bourrelet latéral, les suivantes au milieu des huit premiers segments abdominaux et au-dessus aussi des mamelons latéraux.

Par sa conformation générale, cette larve présente un degré de parenté bien marqué avec celles de sa famille, elle offre aussi de nombreuses particularités dont il sera plus tard possible de tirer parti : elle est très lente dans ses mouvements ; c'est à l'aide de ses mamelons sous-thoraciques et latéraux, renforcés par les spinules dorsales et ventrales qu'elle exécute les courts déplacements qui lui sont nécessaires pour se transporter d'une racine à l'autre ; elle vit dans le *Canigou* à l'altitude de 2500 mètres et au-dessus d'une existence souterraine ; c'est dans un sol faiblement gazonné ; couvert d'une courte végétation qu'on la trouve, et c'est au milieu d'un fouillis de racines de plantes diverses qu'elle se tient ; ces plantes sont plus particulièrement : la *Luzula spadicea*, le *Poa alpina*, la *veronica alpina* et le *senecio leucophyllus*.

Issue d'une génération pondue à la fin de l'été au bas du collet

des racines des plantes nourricières, elle entre de plus en plus profondément dans le sol et se trouve à 15 ou 20 centimètres de la surface lorsque commencent à tomber les premières neiges, ce qui a lieu fin automne ; dès lors elle cesse toute alimentation, elle se pelotonne et tombe à l'état de torpeur, et c'est ainsi que se passeront pour elle les six longs mois qui séparent octobre de mai, quelquefois sept ; en juin elle reprend de son activité première, pourvoit à son existence depuis si longtemps suspendue, ses appétits augmentent avec l'âge ; vers la fin juillet elle remonte un peu vers la surface, c'est qu'elle est dès lors parvenue à toute son expansion ; à l'endroit même où elle se trouve, elle tasse le sol environnant au moyen de pressions exercées à l'aide de son corps, le façonne de manière à lui donner la forme d'une loge oblongue dont elle lisse les parois intérieures ; ce travail accompli, elle prend position sur l'un de ses côtés, dès ce moment, le corps quitte de sa forme courbe pour devenir droit, la couleur jaunâtre fait place à une teinte blanchâtre, les parties tuméfiées se résorbent et, quand tout le travail d'élaboration intérieur est accompli, ce qui demande dix à douze jours, à cette forme primitive se substitue un être présentant les caractères suivants :

Nymphe : Longueur 7 millimètres ; largeur 4 millimètres.

Corps entièrement blanchâtre, un peu arqué, couvert de courtes spinules, convexe en dessus, déprimé en dessous, arrondi à la région antérieure, un peu moins à l'extrémité opposée qui est légèrement atténuée.

Front convexe, granuleux, avec longue épine rougeâtre en arrière des yeux qui sont grands et saillants ; premier segment thoracique chagriné, quadrangulaire, deuxième et troisième étroits, transverses ; les premiers segments abdominaux larges, puis diminuant assez sensiblement vers l'extrémité ; les quatre premiers étroits, transverses, sans pointes ni épines, les suivants plus étroits, plus longs, avec le bord postérieur relevé en forme d'un bourrelet bordé d'une rangée transverse de spinules, six au cinquième segment, huit au sixième, dix au septième, douze au huitième avec bourrelet bispinuleux ; segment anal tronqué, terminé par une forte

épine latérale cornée, arquée, précédée d'une plus longue spinule rousse et suivie d'une autre plus courte spinule,

Stries des élytres apparentes ; le scrobe des antennes oblique, le funicule repose sur les cuisses de la première paire de pattes ; les genoux des trois paires de pattes en saillie débordent le corps et portent une double spinule rousse arquée et très déliée : ces spinules ont pour objet d'amortir les chocs que le corps pourrait éprouver dans son réduit.

La phase nymphale a une durée d'une quinzaine de jours environ; c'est vers la fin du mois d'août que l'adulte se fait jour à travers la couche terreuse qui le sépare du dehors.

Adulte : Très lent dans ses mouvements, il se tient de jour sous les pierres, entre les herbes ; de nuit il parcourt d'un pas assuré les lieux qui furent le théâtre de ses premiers états, dès lors il n'a qu'un but, celui d'asssurer à la suite d'un rapprochement avec l'un de ses semblables, la souche d'une nouvelle couche, et c'est ainsi que dans ces lieux élevés où pendant plus de six longs mois de l'année le sol est entièrement couvert de neige et de glace, les générations se succèdent sans que rien ne vienne en interrompre la succession.

Quelques rares exemplaires, ceux qui n'ont pu s'accoupler passent l'hiver à l'état adulte, il est aussi des larves qui par arrêt de développement tenant à diverses causes prolongent leur existence jusqu'à la fin de la deuxième saison, mais l'ensemble de la génération se renouvelle chaque année : dans le domaine restreint qu'elle habite, cette espèce pyrénéenne, sans être commune, se prend assez facilement aux époques de son apparition, c'est-à-dire du commencement de septembre à fin octobre.

Où commence l'aire de l'*O. prœlongus* se termine celle de son congénère l'*O. monticola*, qui est beaucoup plus petit et que l'on trouve à une altitude moindre.

Barypeithes Campanyoi, Boh.

(Seidlitz, *Oliorynch*, 1868, p. 72.)

Larve : Longueur 2 millimètres ; largeur 1 millimètre.

Corps mou, blanchâtre, charnu, un peu courbé en arc ; les sept premiers segments abdominaux tachés de rougeâtre, avec longs poils épars sur la surface; convexe et mamelonné en dessus comme en dessous, atténué aux deux extrémités.

Tête petite, suborbiculaire, en partie rétractile, cornée, jaunâtre pâle, avec tache triangulaire jaunâtre à l'occiput et longs poils pâles clairsemés, quatre petites fossettes sur le disque, ligne longitudinale médiane à fond clair se bifurquant au-dessus du vertex, traversée par deux autres lignes parallèles extérieures de même couleur ; lisière frontale droite ferrugineuse ; épistome court, transverse, flavescent; labre de même couleur à angles arrondis ; mandibules larges, triangulaires, à base ferrugineuse, à extrémité bidentée et noire, à tranche interne fortement échancrée ; un point verruqueux noir à chaque extrémité de la base extérieure et un petit trait oblique ferrugineux de chaque côté de la base intérieure ; mâchoires charnues, ciliées, à pièce basilaire coudée avec tache ferrugineuse à l'angle coudé; lobes courts, obliques en dedans; palpes maxillaires rougeâtres, obliques en dedans, saillants, ciliés, de deux articles coniques, le basilaire deux fois plus long que le terminal, diminuant graduellement jusqu'à l'extrémité qui se termine en pointe; menton charnu ; palpes labiaux droits, ciliés, rougeâtres, de deux petits articles cylindriques, à base rougeâtre, de laquelle partent deux traits courbes ferrugineux se reliant en arrière à un petit trait médian ; languette très courte, peu apparente, à bord frangé de courts cils; antennes charnues, blanchâtres, à pourtour ferrugineux, sises en arrière et touchant le milieu de la base des mandibules, de deux articles cylindriques à bout tronqué ; ocelles, pas de traces, à moins que le point verru-

queux noir de la base extérieure des mandibules ne soit un point ocellaire, ce qui peut être douteux, étant donné son emplacement avancé.

Segments thoraciques blancs, mous, charnus, ciliés, convexes; le premier un peu plus large que la tête, un peu plus étroit que les deux suivants, avec plaque subcornée jaunâtre pâle, à tache triangulaire jaunâtre au milieu, couvrant presque en entier l'anneau; en arrière est un demi bourrelet transverse, blanchâtre; deuxième et troisième segments beaucoup plus courts, mais bien plus larges, formés d'un premier bourrelet entier, transverse, étroit, suivi d'un demi bourrelet secondaire transverse aussi.

Segments abdominaux: Forme, couleur et consistance des deux précédents, diminuant insensiblement de largeur vers l'extrémité, avec ligne longitudinale médiane peu sensible; les sept premiers légèrement couverts d'aspérités sur le fond d'une tache jaunâtre qui ombre la région dorsale, égaux ou à peu près, formés d'un bourrelet transversal très étroit et entier, en arrière duquel est un demi-bourrelet court, transversal, plus accentué; huitième plus étroit, avec deux rides transversales et de très longs cils; neuvième convexe, sans rides, plus long, mais plus étroit, à extrémité anale arrondie.

Dessous subdéprimé, charnu, chaque anneau formé d'un double bourrelet : un entier à région médiane très étroite, un autre moins long mais plus accentué, avec ligne médiane faiblement ciliée de roux; segment anal entier; l'anus à fente transverse émerge entre deux mamelons.

Une rangée de mamelons latéraux, surmontés chacun d'une soie, doublés par le rebord saillant de l'extrémité des bourrelets dorsaux et ventraux longe les flancs et sert de limite aux deux régions supérieure et inférieure.

Pattes nulles; bourrelets et mamelons latéraux servent de point d'appui à cette larve qui se tient courbée et couchée sur les flancs pendant son travail de cheminement.

Stigmates elliptiques, roux à péritrème brun, la première paire sur le bourrelet latéral du premier segment thoracique; les sui-

vantes plus petites au-dessus de ce bourrelet et au milieu environ des huit premiers segments abdominaux.

Cette larve, très commune aux environs de Ria, en particulier sur les coteaux bien ensoleillés a une existence souterraine; elle vit dans le sol, à une profondeur de 8 à 10 centimètres, se nourrissant des racines du *Festuca varia*, var. *Eschia*, Gren. C'est par petits groupes de quatre à cinq individus peu distants les uns des autres qu'on la trouve; l'œuf pondu au collet de la racine, la jeune larve s'enfonce en terre à la recherche du chevelu de la plante nourricière; durant la saison chaude, elle pénètre d'autant plus dans le sol que la sécheresse entre plus profondément; dès les premières pluies, elle remonte vers la surface; en septembre, arrivée à son complet développement, elle se construit, à la place même où elle se trouve, une petite loge ovale dont les parois sont enduites d'une légère couche de matière agglutinative, ce qui la met non seulement à l'abri des intempéries, mais encore à couvert de tout danger, puis elle se prépare aussitôt à changer de forme.

Nymphe. Longueur, $2^{mm}5$; largeur 1 millimètre.

Corps allongé, mou, blanc pâle, légèrement courbe, couvert de légères soies et de courtes spinules, peu convexe en dessus, subdéprimé en dessous, arrondi aux deux extrémités, un peu moins à la région inférieure.

Tête convexe, allongée, transversalement striée; masque frontal avec deux spinules rougeâtres entre les deux yeux qui sont noirâtres; une rangée transverse de spinules pareilles sur le front, mêlées à des soies plus longues; masque thoracique quadrangulaire, à bords latéraux arrondis et à milieu élargi; ligne médiane entière, trois courtes spinules espacées de chaque côté de la ligne, deux autres en arrière de chaque angle et une rangée sur le bord antérieur; — deuxième et troisième segments courts, transverses, deux spinules de chaque côté de la ligne médiane.

Segments abdominaux convexes, étroits, transverses, légèrement jaunâtres, diminuant vers l'extrémité, avec rangée transverse de courtes spinules; le huitième segment n'en a que quatre, mais plus accentuées, il en est de même du neuvième qui n'en a

que deux médianes et dont l'extrémité se termine par deux courtes épines à base charnue, à extrémité rougeâtre, cornée et arquée en dedans ; les flancs des sept premiers segments sont légèrement dilatés.

Dessous, le scrobe des antennes remonte obliquement, puis le funicule se coude pour obliquer vers le bas, la massue dentée repose sur le milieu des cuisses des deux premières paires de pattes dont les genoux bispinuleux, ainsi que ceux de la troisième paire, font saillie sur les côtés du corps ; ailes et élytres reposent sur cette dernière paire de pattes qu'ils débordent ; segment anal unimamelonné.

Couchée dans sa loge, la nymphe repose sur la région dorsale, elle imprime à sa région abdominale des mouvements assez vifs pour éloigner les ennemis qui la recherchent.

La phase nymphale dure un mois environ, l'adulte reste longtemps à voir ses téguments se durcir; aux derniers jours d'automne, il perce la légère enveloppe qui l'enserrait et chemine à travers la couche terreuse jusqu'à ce qu'il arrive à la surface, il commence à se montrer au-dehors dès les premiers jours de décembre.

C'est un insecte qui ne vient qu'avec le froid et qui disparaît dès qu'arrivent les chaleurs d'avril ; lent en tout ce qui le touche, on le trouve quelquefois errant gravement sur le sol, mais il préfère encore une pierre, bien placée à l'abri du froid et contre la paroi inférieure de laquelle il passera les trois quarts de la durée de son existence, le besoin de la reproduction seul la lui fera quitter, à moins que l'un de ses semblables habitant le même milieu que lui ne se trouve là pour concourir au même but sans qu'ils aient l'un et l'autre à se déplacer autrement que pour s'accoupler.

Omias concinnus, Boheman

(Seidlitz, *otiorynch*, 1868, p. 57)

Le 5 avril, d'une larve prise à *Consolation*, près de *Port-Vendres*, sous une pierre qui abritait une fourmilière, transformée

deux jours après en une nymphe dont je donne ci-après les traits caractéristiques, j'obtenais le 28 avril l'insecte à l'état parfait : la larve vivait des racines de la *Festuca varia*, plante très abondante dans les lieux précités.

Nymphe. Longueur 3 millimètres ; largeur 1 millimètre.

Corps mou, charnu, blanchâtre, légèrement courbe, couvert de courts cils et de courtes épines, convexe en dessus, arrondi à la région antérieure, atténué à l'extrémité opposée.

Tête allongée, rostre couvert en dessus de deux rangées de spinules rougeâtres et de quelques cils latéraux plus courts ; front arrondi, convexe, garni de six épines rougeâtres, deux de chaque côté de la ligne médiane; une latérale, entre les deux rangées médianes sont de plus courtes épines ; tous les arceaux dorsaux sont transverses et portent une rangée transversale d'épines d'autant plus longues qu'elles se rapprochent de l'extrémité ; le segment anal se termine par deux plus longues épines à bout arqué en dedans, à base membraneuse, à extrémité rougeâtre et cornée ; le scape des antennes est droit, le funicule oblique, l'extrémité de la massue repose sur les cuisses de la première paire de pattes, les genoux des trois paires de pattes en saillie sont garnis de courts cils spinosules ; les élytres à stries apparentes voilent les jambes de la troisième paire de pattes.

Cette nymphe se meut très facilement dans sa loge, elle a la faculté d'imprimer à son corps, en particulier à sa région abdominale, des mouvements latéraux, elle repose sur les spinules de la région dorsale qui lui donnent le moyen d'isoler son corps du contact avec le sol.

A part la taille qui chez elle est plus grande, la couleur, qui est plus claire, en partie rougeâtre, et le nombre des épines qui sont autrement disposées, cette nymphe a beaucoup de points de ressemblance avec celle du *Barypeithes Companoyi* décrite plus haut.

Sitones Flavescens, Marsh.

(Allard, *monographie*, 1864, p. 346).

Larve : Longueur 5 millimètres ; largeur $1^{mm}5$.

Corps arqué, mou, charnu, jaunâtre pâle, susceptible de s'allonger finement pointillé, couvert de courtes soies rousses, convexe en dessus, déprimé en dessous, arrondi à la région antérieure qui est jaunâtre, subatténué à l'extrémité postérieure qui se termine en pointe obtuse.

Tête petite, subcornée, orbiculaire, jaunâtre avec lignes blanchâtres sous cutanées, lisse et luisante avec fines soies éparses ; ligne médiane pâle se bifurquant au disque, les deux traits allant se perdre en forme de crochet au-dessous de la base antennaire, bord antérieur droit, puis subexcavé à la base inférieure des mandibules, à milieu relevé en légère carène longitudinale ; épistome trapézoïdal à bord antérieur échancré et ligne médiane obsolète ; labre petit, discoïdal, à bord garni de cils courts et épars ; mandibules fortes, arquées et déprimées, à base rougeâtre, à extrémité noire, arrondie, faiblement bidentées ; mâchoires droites, charnues, débordant les côtés des mandibules ; lobe large, très court, rougeâtre, à bords courtement ciliés et pectinés ; palpes très petits, coniques, rougeâtres, de deux articles, le basilaire grand, tuberculiforme ; lèvre inférieure large et charnue, tuméfiée et ciliée, à suture rougeâtre ; palpes labiaux courts, rougeâtres, granuliformes et transparents, à base renflée, l'article basilaire tuberculeux ; languette large, arrondie, faiblement ciliée ; antennes très courtes, rétractiles sises en arrière du milieu d'une échancrure de la base des mandibules, de deux grêles articles membraneux peu distincts ; ocelles, aucune trace.

Segments thoraciques mous et charnus, convexes et ciliés, un peu plus larges que la tête, le premier transversalement incisé et formé de deux bourrelets, un premier entier jaunâtre pâle, un

deuxième petit médian ; deuxième et troisième segments, même forme, un peu plus larges.

Segments abdominaux charnus, blanchâtres, diminuant peu sensiblement vers l'extrémité, avec poils un peu plus longs qu'aux précédents, les cinq premiers avec double incision relevant chaque arceau en trois bourrelets, un entier, deux médians secondaires, sixième et septième avec une seule incision, huitième plus long, plus étroit, lisse, sans incision, ainsi que le neuvième qui est garni de longs cils et qui se termine par un court pseudopode charnu, à bout tronqué et trilobé, à fente anale en forme d'Y.

Dessous des segments thoraciques renflé, le premier en forme de mentonnière, tous les trois bimamelonnés à chaque arceau à l'emplacement des pattes, de l'extrémité de chaque mamelon émergent deux longs cils ; les segments abdominaux diagonalement incisés, chaque arceau avec un bourrelet entier et deux demi bourrelets latéraux ; un bourrelet latéral bi-mamelonné et cilié aux segments abdominaux longe les flancs divisant ainsi le corps en deux régions, une dorsale, une ventrale.

Pattes nulles, elles sont remplacées par un double mamelon.

Stigmates orbiculaires, très petits, flaves, à péritrème clair jaunâtre, la première paire entre les deux mamelons latéraux sur la ligne d'intersection des deux premiers segments thoraciques, les suivantes au-dessus du double bourrelet et au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Le double mamelon sous-thoracique est cilié, ainsi que le pseudopode charnu et tronqué qui termine l'extrémité anale constituent deux traits caractéristiques et particuliers à notre larve dont l'existence est souterraine ; elle vit des racines d'une petite graminée, le *Poa annua*, variété montagnarde, qui dans les lieux frais et ombragés forme, par sa compacité, pelouse sur la route de la maison forestière à *Belay*, à mi-revers septentrional du *Canigou*, elle partage avec d'autres larves rhizophages qui ont les mêmes mœurs qu'elle son obscur domaine ; c'est sur la route même, piétinée par les nombreux passages des solipèdes et des ruminants, mais peu battue, il est vrai, par des véhicules chargés, que croît la

plante qui sert de nourriture à notre larve ; il faut donc qu'elle soit peu susceptible d'être impressionnée par le bruit et par la trépidation produits par le passage des lourds troupeaux de bœufs et de vaches qui, à l'époque de sa plus grande expansion comme de sa transformation, viennent chercher pour la nuit gîte et refuge, en groupes nombreux, sur le sol tapissé de verdure sous lequel elle repose ; éclose en été, elle progresse jusqu'à mi-mai, avec interruption d'activité durant la période hivernale ; aux approches de sa transformation, dans le lieu même où elle se trouve, elle se façonne dans le sol, en exerçant quelques pressions au moyen de son corps, une loge oblongue où, quelques jours après, son corps devenu droit, elle quitte sa forme larvaire pour apparaître sous les traits suivants :

Nymphe : Longueur 5 millimètres ; largeur $1^{mm}8$.

Corps oblong, ovale, allongé, charnu, jaunâtre pâle, couvert de cils, de spinules et de tubercules, subconvexe en dessus comme en dessous, à région antérieure arrondie, subatténué à l'extrémité postérieure qui est bifide.

Tête à pièces buccales allongées, front convexe, deux courtes soies au-dessus de l'épistome, deux entre les yeux, deux plus longues arquées et convergentes sur le vertex, une de chaque côté de la ligne médiane qui est bien marquée, chacune de ces dernières émergeant du bout d'une papille conique et membraneuse.

Segments thoraciques, le premier large, transverse, à angles postérieurs arrondis, garni de chaque côté de la ligne médiane de trois longs cils en arrière de chacun des bords postérieur et antérieur et de deux autres cils médians sur le disque, chaque cil émergeant d'une légère protubérance charnue ; deuxième segment court, transverse, avec groupe médian transverse de quatre courts cils, troisième un peu plus long, un peu plus large avec crête cartilagineuse médiane et transverse surmontée de trois à quatre courts cils.

Segments abdominaux diminuant, mais peu sensiblement, de largeur vers l'extrémité, les sept premiers courts, transverses, couverts de chaque côté de la ligne médiane qui est rembrunie d'une

rangée transverse de cinq courtes spinules rougeâtres émergeant d'une légère apophyse charnue, à pointe dirigée vers l'extrémité anale, le huitième plus long, moins large, avec rangée transverse de quatre spinules à pointe droite, les deux médianes à apophyse très saillante; neuvième étroit, tronqué, membraneux, garni de deux spinules médianes droites, et de deux longues épines latérales grêles, à base blanchâtre, à pointe rougeâtre, aciculée et convergente, le milieu de chaque épine, au point d'impact des deux couleurs est subdenté.

Dessous glabre et lisse, antennes granuleuses, obliques, leur milieu reposant sur la base des cuisses de la première paire de pattes, genoux biciliés et en saillie de chaque côté du corps, extrémité des élytres et des ailes dentée et rembrunie, l'extrémité des trois paires de pattes groupée, leur bout ne dépassant pas les élytres, mamelon anal transversalement incisé.

Dans sa loge, la nymphe repose sur la région dorsale, elle imprime à ses segments abdominaux des mouvements assez vifs et assez vigoureux pour permettre au corps de se déplacer en s'appuyant sur les épines anales ; la durée de la phase nymphale est de quinze à vingt jours.

Adulte. On le trouve dans les lieux où il a vécu comme larve et qu'il ne quitte jamais, sous les pierres, entre le gazon, quelquefois le long des tiges de la plante nourricière ; il est vif et alerte, mais son parcours est restreint et limité ; son existence est longue et dure pendant toute la belle saison.

Dichotrachelus verrucosus, Kiess

(Stierlin, *Schweiz. Mitth.*, 5, p. 547.)

Larve : Longueur, 4 à 5 millimètres ; largeur 1 millimètre.

Corps massif, gros, charnu, courbé en arc, gris terne, luisant, couvert de courtes soies rouges éparses, convexe en dessus, déprimé en dessous, arrondi à la région antérieure, subatténué à l'extrémité opposée.

Tête petite, écailleuse, arrondie, rougeâtre foncé, luisante, avec soies clairsemées, ligne médiane pâle se bifurquant sur le disque pour aller se perdre en arrière de la base antennaire, lisière frontale rougeâtre, droite, l'intervalle entre les deux branches transversalement strié; épistome large, transverse, à milieu relevé; labre petit à bords arrondis, avec simple rangée de cils; mandibules larges arquées, à base rougeâtre et excavée, à extrémité noire et bidentée, avec deux rainurelles de séparation entre les deux dents; mâchoires obliques, charnues, lobe petit, à bords pectinés, palpes droits, courts, coniques, biarticulés, à base uniciliée; menton large, charnu, rougeâtre; lèvre inférieure limitée par une suture rougeâtre, cordiforme, surmontée de deux courts palpes labiaux biarticulés et droits; languette petite, tuberculiforme; antennes très courtes, membraneuses, testacées, émergeant en arrière du milieu des mandibules de deux courts articles rétractiles; ocelles, un gros point noir corné, saillant en arrière de la base antennaire, un peu en arrière est un autre petit point noirâtre.

Segments thoraciques mous, charnus, blanchâtres, éparsement ciliés, convexes, s'élargissant d'avant en arrière, le premier finement ridé, un peu plus large que la tête, plus long que chacun des deux suivants, formé de deux bourrelets, l'antérieur entier, le postérieur médian et moindre, deuxième et troisième segments égaux avec incision transverse divisant chaque arceau en deux bourrelets, le premier à milieu étranglé, le deuxième médian et tuméfié.

Segments abdominaux arqués, forme et couleur des précédents, diminuant de largeur vers l'extrémité, avec ligne médiane brune, les six premiers coupés par des incisions provoquant la formation de trois bourrelets transverses, septième et huitième avec une seule incision; segment anal court, à bords arrondis, densément cilié.

Dessous déprimé, blanchâtre, courtement cilié, tuméfié à l'emplacement des pattes, chaque anneau diagonalement incisé, par suite formé de trois bourrelets, un grand médian, deux latéraux, segment anal trilobé; une double rangée de mamelons parcourt les flancs, délimitant les deux régions dorsale et ventrale.

Pattes nulles, remplacées par les bourrelets tuméfiés.

Stigmates très petits, orbiculaires, blanchâtres, à péritrème foncé, la première paire au bord postérieur du premier segment thoracique sur la ligne des bourrelets, les suivantes au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux et au-dessus de la double rangée de mamelons latéraux, chacun d'eux raccordé par une ligne flave qui cotoie les flancs.

C'est sur le revers septentrional du *Canigou*, à l'altitude de 2200 mètres, sous une faible couche de mousse incrustée contre un bloc granitique, que fin septembre on trouve cette larve arrivée à sa plus grande expansion ; elle vit du tissu herbacé de la plante nourricière dans laquelle son corps arqué repose dans un réduit, qu'elle quitte successivement et au fur et à mesure que ses appétits l'obligent à se déplacer, ce qui a lieu rarement ; traquée dans sa loge, elle dégorge par la bouche, ainsi que par l'anus, une gouttelette d'un liquide fade et verdâtre.

Adulte. Paraît en automne, on le trouve aussi au printemps; il ne quitte pas son séjour de prédilection, la mousse, au milieu de laquelle il trouve un refuge assuré et où il préside par un rapprochement à la régénération de l'espèce.

Lixus punctiventris, Boheman.

(Capiomont, *Mon. des Lix*, 1874, p. 263.)

Le 20 juillet, près du pont de *Ria*, en cherchant dans un bas-fond le *Cardiomera Genei*, je me débarrasse, non sans difficulté, des immenses tiges d'orties qui obstruent le ruisseau d'eau vive sous les pierres duquel se tiennent immergés les *Cardiomera;* de l'une de ces tiges entr'ouvertes tombe une nymphe qui, une quinzaine de jours après, me donna un bel exemplaire du *L. punctiventris ;* ce fait tendrait à prouver que la larve de cette espèce vit dans les tiges fistuleuses de la grande ortie et que la transformation nymphale aurait lieu en juillet dans l'intérieur de la tige.

Nymphe. Longueur 10 millimètres ; largeur 3 millimètres.

Corps allongé, oblong, jaunâtre, subcylindrique, à région dorsale couverte de courtes soies éparses et de courtes spinules, la ventrale subdéprimée et glabre, arrondi aux deux extrémités, la postérieure biépineuse.

Tête petite, arrondie, deux soies sur le front, trois en arrière des yeux, ligne médiane pâle ; premier segment thoracique grand, quadrangulaire, couvert de courtes soies rousses éparses, à angles postérieurs arrondis et prolongés, deuxième court, carré ; troisième grand à bords arrondis, à milieu incisé; segments abdominaux courts, transverses, s'élargissant peu sensiblement jusqu'au quatrième pour s'atténuer vers l'extrémité, les troisième à sixième couverts à leur bout postérieur d'une rangée de courtes spinules à base rougeâtre, à bord noir dirigé en arrière, septième garni au milieu du même bord d'une excroissance charnue surmontée de six spinules semblables, huitième à bord relevé en bourrelet bispinuleux, neuvième arrondi terminé par deux fortes épines à base largement ferrugineuse, à pointe noire et arquée ; dessous glabre, genoux peu saillants rembrunis, rostre allongé, couvert de quelques soies rousses, scrobe oblique, funicule coudé, noduleux, la massue reposant sur la base des cuisses de la première paire de pattes.

Nymphe remuante, agile, se déplaçant au plus léger attouchement, remontant facilement le long de sa loge en s'aidant de ses épines caudales et de ses spinules dorsales.

Larinus senilis, Fab.

(Capiomont, *Monographie*, 1873, p. 53.)

Larve : Longueur 13 millimètres ; largeur 5 millimètres.

Corps arqué, finement réticulé, mou, charnu, blanchâtre, couvert de courtes soies rousses, convexe en dessus, déprimé en dessous, arrondi aux deux extrémités.

Tête petite, orbiculaire, écailleuse, rougeâtre, finement réticulée, mate, peu brillante, avec longues et fines soies éparses; ligne médiane pâle, se bifurquant au vertex, les deux branches allant se perdre

en deux traits peu flexueux au-dessous de la base antennaire, bord antérieur largement échancré, subdenté et tronqué en regard des mandibules, puis excavé en avant des antennes ; épistome court, carré, ferrugineux, finement strié, à milieu incisé ; labre petit, semi-elliptique, à bords courtement ciliés ; mandibules larges, à base ferrugineuse et transversalement striée, à extrémité noire et bidentée, se joignant sans se croiser, excavées en regard des antennes ; mâchoires courtes, larges, obliques en dedans ; lobe petit faiblement cilié ; palpes maxillaires de deux articles, le basilaire renflé, le terminal petit, aciculé ; menton large, charnu, triangulairement échancré ; lèvre inférieure courte, cordiforme, à milieu profondément incisé ; palpes labiaux petits, droits, coniques, de deux articles à peu près égaux en longueur ; languette large, courte, charnue, frangée de courts cils ; antennes très courtes, tuberculiformes, rétractiles de deux petits articles terminés par un léger cil ; ocelles au-dessous de la base antennaire et touchant l'extrémité de chaque trait bifurqué est un point corné, saillant, rougeâtre, ocelliforme.

Segments thoraciques larges, transverses et convexes, s'élargissant assez sensiblement, couverts de courtes soies transversalement disposées et à bout convergent vers le centre ; le premier un peu plus large que la tête avec ligne médiane flave, couvert sur sa moitié antérieure d'une plaque écailleuse brune et luisante qui se termine par une fossette latérale, à bord postérieur incisé en arc ; deuxième et troisième très courts, transverses, sans plaque mais avec incision postérieure relevant l'arceau en un premier bourrelet entier et en un demi bourrelet.

Segments abdominaux arqués, forme et soies comme aux précédents, diminuant sensiblement de largeur vers l'extrémité, les six premiers avec double incision transverse relevant les intervalles en trois bourrelets par arceau, les trois premiers garnis en outre d'un groupe médian de très courtes spinules brunes, le septième avec une seule incision transverse, les huitième et neuvième plus longs, plus étroits, sans incisions, fente anale transverse, suivie d'une ligne bifurquée en forme d'Y renversé.

Dessous de la tête jaunâtre, des segments thoraciques fortement tuméfié, le dessous de chaque arceau quadrimamelonné, les deux mamelons médians petits, à surface cornée, jaunâtre, garnie de quatre à cinq cils, les deux mamelons latéraux plus dilatés, couverts de plus nombreux cils ; segments abdominaux sans poils, latéralement et diagonalement incisés ; une rangée de mamelons latéraux, simple aux segments thoraciques, double aux segments abdominaux, longe les flancs servant de ligne de partage aux deux régions dorsale et ventrale.

Pattes nulles remplacées par les mamelons sous-thoraciques.

Stigmates flaves à péritrème brunâtre transversalement ovalaires, la première paire inférieure, sur le bord postérieur du premier segment thoracique pas plus grande que les suivantes qui sont près du bord antérieur des huit premiers segments abdominaux et au-dessus de la première ligne de bourrelets latéraux.

La larve issue d'œufs pondus en juin sur les inflorescences d'un petit chardon sessile à fleurs blanches pénètre de suite dans l'intérieur de la base florale, en ronge la masse charnue presque sans bouger de place ; quelques rares têtes de la plante, lorsque la larve y est en nombre cèdent à ses étreintes répétées et meurent, mais presque toutes arrivent à s'épanouir ; fin août, la larve a atteint son maximum de croissance, sans quitter le milieu où elle s'est développée, elle se construit une longue loge ovalaire dont les bords façonnés avec ses propres déjections mêlées à des débris végétaux ; les parois en sont rendues lisses par une matière agglutinative dégorgée par la larve, et là, à l'abri ainsi de tout danger, elle accomplit la phase transitoire qui précède la nymphose et qui, à la suite de dilatations et de contractions répétées, l'aménera à prendre la forme suivante :

Nymphe. Longueur 12 millimètres ; largeur 4 millimètres.

Corps allongé, peu arqué, blanc jaunâtre, subcylindrique, à région antérieure arrondie, la postérieure tronquée et biépineuse.

Tête petite, affaisée, allongée, avec quatre rangées transverses de soies éparses, à rostre long et finement strié.

Segments thoraciques, le premier fortement arrondi, brun avec

ligne médiane pâle, couvert de gros points à fond noirâtre donnant chacun naissance à une longue soie brune, divergente ; deuxième même couleur, plus étroit, ponctué comme le précédent, à milieu prolongé en pointe ; troisième court, transverse, couvert non de points, mais de taches brunes, avec longues soies irrégulièrement couchées.

Segments abdominaux jaunâtres, fortement convexes, diminuant de largeur vers l'extrémité, les trois premiers avec double rangée transverse, de courtes épines à base ciliée émergeant d'une tache à fond brun, la première rangée peu garnie ; aux trois ar ceaux suivants, la rangée médiane se dédouble et est suivie d'une quatrième rangée de très courtes épines, toutes ces épines dirigées en arrière ; au septième, les épines plus longues, plus nombreuses, sont bifurquées et occupent quatre rangées, au huitième plus courtes et plus nombreuses, les épines sont dirigées vers le haut ; le mamelon anal est tronqué et latéralement terminé par deux plus longues épines à base large, membraneuse, à extrémité acérée et rougeâtre.

Dessous mutique, ailes et élytres très courts ; genoux peu en saillie avec quelques courts cils en arrière de la jointure ; antennes obliques noduleuses longeant jusqu'à hauteur de leur milieu les cuisses de la première paire de pattes.

La nymphe repose droite dans sa loge, l'extrémité abdominale tronquée et épineuse appuyée sur la dépouille chiffonnée de la larve ; aux approches du terme de son existence, son corps perd de sa couleur jaunâtre pour prendre une teinte de plus en plus rougeâtre, puis de plus en plus brune, de telle sorte que, lorsque arrive mi-septembre, l'adulte formé rompt la paroi supérieure, la calotte de sa loge et se dégage de son réduit.

Adulte. Beaucoup hibernent sous les pierres, sous les feuilles, au pied de la plante, bon nombre périt par accident ou est absorbé comme aliments par les batraciens et par les oiseaux insectivores ; les chaleurs de fin avril ont pour effet de réveiller de leur léthargie ceux qui ont survécu ; ils se hasardent, mais timidement, à quitter leur refuge qui les a si bien garantis des froids ; ils se recherchent,

les deux sexes s'accouplent ; la ponte, c'est-à-dire le germe d'une nouvelle génération, est déposée en même temps que la plante reprenant le cours de son existence entre temps interrompu, émerge du sol faisant alors à peine apercevoir son rudiment floral ; et c'est ainsi, depuis que les siècles s'écoulent, que plantes et insectes se renouvellent sans que le temps ni les conditions atmosphériques ou hygrométriques aient jamais pu apporter la moindre perturbation à cette succession ininterrompue de régénération faunique et botanique.

Acalles humerosus, Fairmaire.

(Brisout, *Monographie*, 1864, p. 456.)

Larve : Longueur, 4 millimètres ; largeur, 1 millimètre.

Corps apode, arqué, mou, charnu, blanchâtre, avec quelques rares soies blondes éparses, convexe en dessus, déprimé en dessous, arrondi aux deux extrémités.

Tête petite, arrondie, jaunâtre clair, à disque pâle, lisse et luisante, couverte de quelques courtes soies, ligne médiane pâle se bifurquant au vertex, les deux branches allant se perdre au-dessous de la base antennaire, deux traits pâles longent parallèlement la ligne médiane qui se continue au-dessus de la partie bifurquée en une ligne noirâtre n'atteignant pas le bord antérieur dont le milieu est droit, puis subdenté en regard des mandibules ; épistome court, large, transverse, flavescent, à milieu subéchancré ; labre petit, semi-elliptique, frangé de courts cils ; mandibules courtes, se touchant sans se croiser, en partie cachées par le labre, à base excavée et rougeâtre, à extrémité noire et bidentée, à tranche externe à milieu transversalement caréné, avec légère fossette au-dessous de la carène ; mâchoires allongées, obliques en dedans, jaunâtres ; lobe court, frangé de cils, à bord arrondi et ne dépassant pas le premier article des palpes maxillaires qui sont droits et de deux articles rougeâtres, le basilaire cylindrique plus long que le terminal qui est conique ; menton charnu, subtriangulaire, faiblement

cilié, lèvre inférieure petite, arrondie, à suture et à traits médians rougeâtres; palpes labiaux droits de deux très courts articles à peu près égaux; languette arrondie, faiblement ciliée; antennes très petites, émergeant en arrière de l'échancrure des mandibules, de deux courts articles globuleux, le terminal à bout courtement unicilié; ocelles, un point noir corné au-dessous de la base antennaire.

Segments thoraciques courts et transverses, blanchâtres, finement pointillés et éparsement ciliés, le premier bien plus large que la tête, avec plaque jaunâtre terne transversalement striée et fossette triangulaire de chaque côté de la ligne médiane; deuxième et troisième coupés par une incision transverse séparant chaque anneau en deux bourrelets, un demi médian, un deuxième entier.

Segments abdominaux, forme et consistance des précédents, sans épines ni spinules, les six premiers bitransversalement incisés, septième et huitième avec une seule incision, mamelon anal petit, arrondi, à bords ciliés.

Dessous, les segments thoraciques diagonalement incisés, chaque arceau formé d'un bourrelet médian allongé et de deux mamelons charnus et ciliés occupant la place des pattes; les segments abdominaux diagonalement incisés aussi ont leur bourrelet médian plus allongé, plus étroit et les mamelons latéraux bien moins dilatés; segment anal quadrimamelonné : un bourrelet latéral constitué par un double mamelon bicilié à chaque arceau longe les flancs, divisant ainsi les deux régions dorsale et ventrale.

Pattes nulles, remplacées par les mamelons signalés.

Stigmates très petits, roussâtres, la première paire au bord inférieur du premier segment thoracique sur le bourrelet latéral, les suivantes au-dessus de ce bourrelet et au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Aux environs de *Ria*, c'est dans les vieilles racines mortes depuis longtemps de l'*Alaterne*, le *Phyllyrea latifolia* et près du collet de la tige que l'on trouve cette larve des premiers jours d'octobre aux derniers jours de juin; elle ronge, en y pratiquant des galeries peu irrégulières qu'elle comble successivement de petits granules, produits de ses propres déjections, ce bois friable; à la veille de la

nymphose, elle se rapproche de la surface, se construit une grande loge oblongue où elle accomplira sa transformation.

Nymphe. Longueur : 3 mm. 5 ; largeur : 1 mm. 5.

Corps oblong, mou, charnu, blanchâtre, couvert de courtes spinules, convexe en dessus, subdéprimé en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure atténuée et biépineuse.

Front très saillant avec trois épines rougeâtres éparses de chaque côté de la ligne médiane ; premier segment thoracique grand, tuberculeux, chaque tubercule surmonté d'un long poil rougeâtre, deuxième et troisième segments transverses ; segments abdominaux même forme, diminuant de largeur vers l'extrémité, couverts d'une rangée transverse de courts cils ; segment anal terminé par deux courtes épines rougeâtres à bout noirâtre et arqué en dedans, genoux saillants, biciliés.

La phase nymphale, d'une durée de quinze à vingt jours, prend fin dans les derniers jours de juillet, l'adulte formé se dégage de sa loge et apparaît au dehors en se faisant jour par un trou arrondi.

Adulte. Comme tous ses congénères, c'est un insecte lent dans ses mouvements ; le jour, il se tient sous les tiges ; au moindre danger, il se laisse tomber sur le sol après avoir rassemblé contre son corps pattes, antennes et rostre, sa recherche devient alors difficile et il échappe ainsi à la main qui veut le saisir.

Sibynia fugax. Germar.

(Desbrochers, *Abeille*, 1873, p. 124.)

Larve : Longueur, $2^{mm}5$; largeur 1 millimètre.

Corps apode, oblong, subcylindrique, mou, charnu, blanchâtre, très faiblement cilié, arrondi aux deux extrémités.

Tête subcornée, petite, jaunâtre, carrée, avec quelques longs cils épars, ligne médiane large, à fond pâle, se bifurquant au vertex pour aller se perdre au-dessus de la base antennaire ; lisière frontale rougeâtre, un peu courbe au milieu ; épistome large, subquadrangulaire, flavescent, avec deux traits médians rougeâtres,

traits caractéristiques, labre petit, à bords arrondis et ciliés; mandibules triangulaires, cornées, lisses, à base large et rougeâtre, à extrémité fortement dentée et noirâtre, se touchant sans se croiser; mâchoires charnues à base rougeâtre, lobe très petit, cilié, palpes biarticulés, arqués en dedans, testacés, avec long poil extérieur; menton large, charnu, flavescent; lèvre inférieure tuméfiée, proéminente, palpes rougeâtres biarticulés; antennes coniques, horizontales, émergeant d'une cavité sise en arrière du milieu des mandibules, de deux articles, le basilaire membraneux, annulaire, annelé de rougeâtre à l'extrémité, le terminal petit, rougeâtre avec cil extérieur; ocelles, deux points noirs cornés en arrière de la base antennaire, placés sur une marge blanchâtre, l'un derrière l'autre, l'antérieur le plus grand.

Segments thoraciques convexes, lisses et luisants, mous, charnus, avec cils clairsemés, plus longs sur les côtés; le premier grand, plus large que la tête, presque aussi développé que les deux suivants réunis; deuxième et troisième plus larges, parcourus par une incision transversale, à bords latéraux tuméfiés.

Segments abdominaux forme et consistance des précédents, s'élargissant graduellement jusqu'au troisième pour diminuer insensiblement jusqu'à l'extrémité, chaque segment transversalement incisé et cilié; segment anal arrondi, saillant.

Dessous, forme du dessus, un peu moins convexe, chaque anneau obliquement incisé de chaque côté, ce qui provoque la formation de trois bourrelets par segment, un médian principal, deux latéraux secondaires; un long bourrelet latéral charnu et cilié longe les flancs délimitant ainsi les deux régions dorsale et ventrale.

Pattes nulles, les bourrelets en tiennent lieu.

Stigmates si petits et si peu apparents, étant donnée la petite taille de la larve, qu'il est bien difficile, pour ne pas dire impossible, d'en bien préciser la forme, la couleur et la place.

Aux environs de *Ria*, cette larve vit dans les capsules de la fleur de l'*Armeria plantaginis*, Vild; c'est en juin et en juillet qu'a lieu son évolution; parvenue en août au terme de son accroissement, elle quitte le milieu nourricier, se laisse tomber à terre, se façonne

dans le sol une loge dans laquelle s'accomplira sa phase nymphale.

Nymphe. Longueur 2 millimètres; largeur 1 millimètre.

Corps allongé, mais un peu arqué, étroit, blanc jaunâtre, pâle, mou, avec courtes spinules, convexe en dessus, déprimé en dessous, à région antérieure arrondie, subatténué à l'extrémité postérieure.

Masque frontal convexe, à milieu sillonné, avec quelques courts cils; masque thoracique rectangulaire, convexe, lisse, à angles arrondis, bord postérieur sinueux, trois courtes spinules sur le disque de chaque côté de la ligne médiane qui est peu apparente, deux autres en arrière près du bord postérieur, et une troisième près le bord latéral; deuxième segment transverse court, à rebord postérieur sinueux, avec deux spinules médianes; troisième un peu plus étroit avec faible ligne médiane et une spinule de chaque côté de la ligne.

Segments abdominaux convexes, étroits et transverses, diminuant vers l'extrémité, avec ligne médiane jaunâtre bien accentuée aux huit premiers segments qui portent de chaque côté de la ligne, une courte spinule noirâtre et une légère expansion latérale; neuvième convexe, sans spinule, terminé par deux petites pointes divergentes, écartées, à base membraneuse, à extrémité brune et acuminée.

Dessous : Point pigmentaire des yeux petit et noirâtre; rostre long et courbe, scape long, longeant le rostre; dernier article du funicule reposant sur la base des cuisses de la première paire de pattes; ailes courtes striées; pattes rassemblées ne dépassant pas le bord apical des élytres; genoux en saillie débordant le corps.

La nymphe dans sa loge repose sur de courtes spinules qui garnissent sa région dorsale; elle imprime à sa région abdominale des mouvements latéraux qui lui permettent de se déplacer, mais qui lui sont d'un bien faible secours pour parer aux dangers qui la menacent de tous côtés; petite, elle disparaît dans la masse terreuse bouleversée par ses ennemis et c'est ainsi qu'elle passe inaperçue.

La phase nymphale est courte ; elle a une durée de quinze à vingt jours.

Adulte. Son domaine, c'est la fleur de la plante nourricière; c'est là qu'il vit, qu'il s'accouple; il hiverne, passe les mauvais jours au pied du végétal qui l'a nourri, ou bien encore sous les pierres et sous les écorces des arbres ; il est loin d'être rare dans les bois de pins des environs de *Ria*, de juin à août.

Codiosoma spadix, Herbst.

(Boheman, *Monographie*, S. 4, p. 1054.)

Larve : Longueur 5 millimètres ; largeur 1 millimètre.

Corps apode, subarqué, charnu, blanchâtre, avec courtes soies rousses éparses, convexe en dessus, déprimé en dessous, arrondi aux deux extrémités.

Tête arrondie, petite, cornée, jaunâtre, lisse, avec quelques soies, sillon médian entier n'atteignant pas la lisière qui est droite et rougeâtre, quelques traits sous-cutanés blanchâtres parallèles à ce sillon ; épistome transverse, jaunâtre ainsi que le labre qui est frangé de courts cils ; mandibules fortes, triangulaires, à base rougeâtre, à extrémité noire et faiblement bidentée ; mâchoires fortes, obliques en dedans, à lobe petit et cilié flanqué de deux petits palpes coniques biarticulés ; menton large, charnu, hexagonal ; lèvre très petite, peu renflée, surmontée de deux palpes grêles, biarticulés, sans autre trace bien apparente de languette que quelques courtes soies ; antennes très courtes, rétractiles de deux articles, le basilaire gros, tuberculeux, le terminal petit, grêle, à bout courtement cilié ; pas de vestiges d'ocelles.

Segments thoraciques transverses, jaunâtre, pâle, avec soies éparses, le premier plus long, mais moins large que les deux suivants qui sont égaux, tous trois unitransversalement incisés.

Segments abdominaux, forme et couleur des précédents, diminuant, mais peu sensiblement, d'avant en arrière, sans cils ni spinules, mais avec soies éparses plus denses vers l'extrémité ; les six

premiers coupés par deux incisions transverses provoquant la formation de trois bourrelets par arceau, septième et huitième avec une seule incision, segment anal, petit, à bords arrondis, mais renflés ainsi que les côtés des huit premiers segments abdominaux.

Dessous déprimé, très faiblement cilié, l'emplacement des pattes occupé par une forte tuméfaction relevée par une aréole de cils, les segments abdominaux avec incision médiane latéralement géminée, anus à fente transverse ; une double rangée de mamelons parcourt les flancs.

Stigmates très petits, orbiculaires, peu apparents, la première paire au bord antérieur du deuxième segment thoracique sous la première rangée de mamelons latéraux, les suivantes près du bord antérieur des huit premiers segments abdominaux, et au-dessus de cette première rangée de mamelons.

C'est dans une vieille tige de chou, morte depuis bien longtemps, qu'en novembre, dans mon jardin, à *Ria*, j'ai observé la larve de cette espèce : elle s'alimente du tissu extérieur de la tige dans laquelle elle se creuse des galeries irrégulières, mais presque toujours parallèles à la direction des fibres et qui s'agrandissent en raison du développement du corps : fin avril, arrivée à son entier accroissement, notre larve songe à préparer l'abri nécessaire pour opérer sa transformation ; à cet effet, elle façonne l'extrémité de son réduit en forme de loge oblongue et se prépare aussitôt à subir la phase transitoire qui sera le prélude de la nymphose : quelques jours après elle apparaît sous les traits suivants :

Nymphe. Longueur 4 millimètres ; largeur $1^{mm}5$.

Corps subcylindrique, blanchâtre, charnu, spinosulé.

Tête petite, renflée, front garni d'une rangée transverse de quatre spinules à direction divergente, rostre allongé avec trois rangées de courts cils, extrémité quadridentée ; premier segment thoracique grand, fortement convexe, couvert sur son pourtour et au milieu de longues spinules rousses à bout arqué en dedans, émergeant d'une courte apophyse conique, deuxième et troisième segments plus petits avec deux spinules, une de chaque côté de la ligne médiane ; segments abdominaux courts, transverses, diminuant de

largeur vers l'extrémité, couverts, les sept premiers de deux apophyses médianes et de deux latérales, une de chaque côté, chacune surmontée d'un cil plus long vers l'extrémité, les deux derniers ne portent que les deux spinules latérales ; les genoux en saillie sont garnis d'une spinule semblable ; scape court, funicule oblique repose par son extrémité sur le milieu des cuisses de la première paire de pattes.

La nymphe dans sa loge est allongée sur la région dorsale ; au moindre contact avec un corps étranger, au moindre sujet de crainte, elle imprime à ses segments abdominaux des mouvements de rotation très rapides.

Adulte. La phase nymphale a une durée de trois semaines environ, mais l'adulte reste longtemps à voir ses téguments se raffermir suffisamment pour lui permettre de se faire jour à travers les fibres ligneuses nourricières et de sortir par un trou, tantôt rond, tantôt longitudinalement elliptique ; il se plait dans ce milieu où il a passé ses premiers âges, s'il se fait voir un instant au dehors, c'est pour rentrer peu de temps après dans l'intérieur de cette tige qu'il affectionne, parce qu'elle lui donne abri et subsistance et qu'il ne quittera que lorsque le besoin impérieux de pourvoir à la régénération de l'espèce s'imposera.

Depuis la rédaction de cet article, il nous a été donné d'observer que la larve de cette espèce vit aussi des couches ligneuses des vieux bois qui dans les caves, les écuries, les remises, reposent sur le sol.

LONGICORNES

Leptura melanura, Linné

(Mulsant, *Longicornes*, 2e édition, 1863, p. 531.)

Larve : Longueur 8 à 9 millimètres ; largeur 2 à 3 millimètres.

Corps hexapode, allongé, charnu, blanchâtre, lisse et luisant, couvert de longues soies rousses éparses, subconvexe en dessus,

déprimé en dessous, à région antérieure large, un peu atténué à l'extrémité opposée.

Tête grande, dégagée, transverse, jaunâtre pâle, lisse et luisante, à côtés ciliés, à angles arrondis, s'élargissant d'avant en arrière, ligne médiane entière se bifurquant dès son origine en deux traits pâles allant se perdre en arrière des ocelles, disque fovéolé de chaque côté de la ligne médiane, lisière frontale droite, subdentée en regard des mandibules ; épistome large, trapézoïdal, flavescent, finement ridé; labre grand, semi-elliptique, densément frangé de longs cils roux doré; mandibules grandes, lisses et luisantes, à base jaunâtre, à milieu testacé avec carène transverse, à extrémité noire, dentée, puis échancrée, à tranche interne excavée; mâchoires droites, jaunâtres, à base large, renflée et ciliée; lobe petit, large et longuement cilié; palpes courts, à tige triarticulée, subarquée en dedans, les deux premiers articles granuliformes, le terminal à bout obtus et cilié; menton charnu, renflé, blanchâtre; lèvre inférieure semi-cylindrique bilobée; palpes labiaux de deux articles grêles, droits, jaunâtres, le basilaire un peu renflé ne dépassant pas la languette qui est large, arrondie et ciliée; antennes courtes, coniques, blanchâtres, de quatre articles, le basilaire volumineux, renflé, deuxième et troisième courts, granuliformes, quatrième très petit, grêle, à bout cilié et court article supplémentaire à la base intérieure; ocelles, en arrière et au-dessous de la base antennaire est un petit point corné noir. saillant.

Segments thoraciques blanchâtres, lisses et luisants, avec poils latéraux, le premier quadrangulaire, corné, à angles arrondis, à bord antérieur jaunâtre, imperceptiblement ridé, plaque très légèrement rugueuse avec incision latérale antérieurement accolée à une large fossette arrondie ; deuxième renflé, très court, transverse, aussi large que le premier, très finement pointillé, ainsi que le troisième qui est plus court et beaucoup moins large.

Segments abdominaux charnus, blanchâtres, avec poils roux latéraux et ligne médiane terne obsolète, diminuant, mais peu sensiblement vers l'extrémité, les sept premiers transverses surmontés d'une ampoule elliptique rétractile, déprimée, couverte d'une double

rangée concentrique de granules saillants un peu confus, huitième et neuvième plus longs, moins larges, lisses, avec rides et cils transverses; mamelon anal petit, saillant, arrondi et trilobé.

Dessous déprimé et courtement cilié, les deux lignes de division latérales de la tête rougeâtres, la médiane blanchâtre, les ampoules abdominales non déprimées, saillantes, à granules plus gros et plus réguliers; fente anale trifurquée; un bourrelet latéral très accentué aux huitième et neuvième segments longe les flancs divisant les deux régions dorsale et ventrale

Pattes courtes, membraneuses et ciliées; hanches larges arrondies; trochanters courts; cuisses longues, cylindriques; jambes coniques; onglet court, grêle, rougeâtre et corné, peu arqué, à base uniciliée.

Stigmates orbiculaires de la couleur du fond, à péritrème plus clair, la première paire près du bord antérieur du deuxième segment thoracique, les suivantes au-dessus du bourrelet latéral et près du bord antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Cette larve vit des tiges souterraines du genêt à balais, mortes depuis longtemps déjà et rendues friables par leur constant contact avec le sol; elle y creuse pour sa subsistance des galeries irrégulières successivement comblées de ses propres déjections au fur et à mesure qu'elle avance; quand la tige est faible, il n'y a généralement qu'une seule larve par branche, quand, au contraire, elle est forte et volumineuse, plusieurs larves vivent de pair dans la même, sans toutefois que leurs galeries se confondent, affaire de discernement de la mère, et en cela elle ne se trompe jamais, il ne faut pas que dans une même tige les larves soient assez nombreuses pour se gêner, il faut cependant qu'elles y trouvent la nourriture qui leur sera nécessaire pour atteindre leur complet développement sans que l'une empiète sur le terrain de l'autre; issue d'une génération pondue en août et en septembre, notre jeune larve progresse jusqu'aux premiers froids, à ce moment elle prend position au fond de sa galerie, suspend son alimentation; dans cet état d'inertie, elle passe la mauvaise saison; quand arrivent les chaleurs printanières, elle reprend de son activité, mars et avril sont

employés à refaire le corps et à le conduire jusqu'à son complet développement ; en mai sonne l'heure de la transformation, elle quitte les couches ligneuses, conduit sa galerie en parabole en remontant la tige de manière à se rapprocher de l'aubier, se retire ensuite en arrière pour se construire une loge oblongue subelliptique dans laquelle quelques jours après elle quittera sa forme larvaire pour apparaître sous un aspect nouveau sous lequel on devine déjà ce que sera l'insecte à l'état parfait.

Nymphe : Longueur, 9 millimètres ; largeur, 3 millimètres.

Corps oblong, allongé, charnu, jaunâtre, pâle à la région antérieure, couvert d'épines et de soies rousses, subdéprimé en dessus, subconvexe en dessous, large et arrondi en avant, atténué à l'extrémité opposée qui est biépineuse.

Tête avancée, horizontale, à pièces buccales allongées, un long cil sur chaque mandibule, une rangée transverse d'autres cils au-dessus de l'épistome, deux groupes entre les antennes ; région occipitale à milieu sillonné, deux cils de chaque côté du sillon, chacnn sur une légère protubérance.

Segments thoraciqnes, le premier long, convexe, quadrangulaire, avec groupe de cils inégaux sur le pourtour et sur le disque ; huit soies pectinées au bord postérieur, quatre de chaque côté de la ligne médiane ; deuxième segment court, étroit, prolongé en pointe biciliée ; troisième plus grand à milieu sillonné et courtement quadricilié.

Segments abdominaux s'élargissant peu sensiblement jusqu'au quatrième pour diminuer progressivement vers l'extrémité ; les six premiers courts, transverses, avec quelques poils latéraux, garnis de chaque côté de la ligne médiane d'une légère dilatation couverte le premier de trois, ainsi que les troisième, quatrième et cinquièmes, le deuxième de quatre, le sixième de deux courtes épines rougeâtres, à pointe dirigée en arrière, septième et huitième plus longs, moins larges, avec groupe latéral de longs cils, le septième avec deux groupes de trois épines droites, la médiane longue ; segment anal tronqué, terminé par deux longues épines latérales fortes, divergentes, à base longuement ciliée.

Dessous, pièces buccales, ailes et pattes formant une masse saillante ; segments abdominaux éparsement ciliés, finement ridés ; antennes arquées, leur milieu reposant sur les cuisses de la première paire de pattes ; genoux en saillie légère avec rangée de quatre courtes épines, un long cil à l'extrémité de chaque tarse, pointe des élytres rembrunie et subépineuse.

Le nombre des épines et des cils varie d'une nymphe à l'autre, les groupes peuvent être au-dessus ou au-dessous d'une unité, un peu plus longs ou un peu plus courts, mais généralement ramenés au type décrit.

La nymphe, dans sa loge, repose sur l'extrémité postérieure; elle est assez agile ; au moindre attouchement, à la moindre crainte elle se déplace facilement dans son réduit en prenant appui sur ses deux épines caudales ; commencée fin avril, la nymphose a une durée qui varie suivant l'état de la température, elle est normalement de quinze jours à trois semaines, mais elle peut aller à un mois et même au delà.

Adulte : Son apparition a lieu de fin mai à mi-juillet et même plus tard si la durée de la nymphose s'est prolongée ; c'est sur des fleurs de différentes espèces, cistes, genêts, scabieuses, ombellifères, que de jour on le trouve communément un peu partout, souvent mêlé et en compagnie de son congénère le L. *bifasciata*, avec lequel on peut facilement le confondre ; l'accouplement a lieu sur les fleurs mêmes et dure très longtemps, les deux sexes se détachent dès que leur existence se trouve en danger d'être compromise.

CHRYSOMÉLIDES

Chrysomela polita, Linné.

(Suffrian, *Mon. des Chrys. d'Europe*, 1851, p. 116.)

Rosenhauer, dans *Stettin ent. Zeitung*, 1882, n° 58, p. 159, a décrit la larve et la nymphe de la *Ch. polita ;* nous allons, aujour-

d'hui, faire connaître l'accouplement, la ponte, les œufs, ainsi que les particularités afférentes à l'éclosion et compléter ainsi le cycle biologique de cette intéressante espèce.

Le 17 août, à 5 heures du matin, sur le franc bord d'un ruisseau d'arrosage des environs de Ria, sur une tige de menthe sauvage, un couple de *Ch. polita* est en voie de copulation, les 18 et 19, la copulation, par moments interrompue, se continue; puis le mâle dégage son pénis, tombe à la renverse pour ne plus se relever, il meurt ; le lendemain, la femelle commence sa ponte, elle dépose ses œufs, dans le sens longitudinal, par petits paquets, à l'envers des feuilles de la plante nourricière, un groupe plus fort est placé le long d'une tige ; ces œufs, au nombre d'une quarantaine environ, couverts d'une enveloppe jaunâtre, finement granuleuse, restent adhérents aux parois contre lesquelles ils sont fixés, leur longueur de 1mm.5, leur largeur de 0mm.8 ; ils sont durs, assez résistants pour craquer lorsqu'on les écrase, cylindriques, arrondis aux deux pôles, transversalement parcourus par de fines stries ; le milieu, d'un beau jaune d'ocre, constitue la masse vitelline, les deux extrémités sont blanchâtres et paraissent être des chambres à air, le milieu d'un certain nombre est un peu rétréci, comme étranglé, serait-ce une particularité afférente au sexe ? Huit jours après la ponte, l'œuf se remplit entièrement en garnissant les deux extrémités blanchâtres, des traits noirs divergents à la région dorso-thoracique et, longitudinaux à la face abdominale, paraissent sous la coque, ce sont des soies en voie de formation, au neuvième jour commence l'éclosion : la jeune larve, longue de 2 millimètres et large de 1mm.5, a, en naissant, la tête et le premier segment thoracique cornés et bruns, les segments abdominaux verdâtres, tout le corps couvert de longues soies raides, noires et droites ; elle se fait remarquer par un petit tubercule latéral noir placé sur chacun des segments thoraciques ; son premier soin est de faire disparaître la coquille de l'œuf et l'enveloppe réticulée qui lui servait de couverture, sa démarche est aussi lourde qu'elle le sera par la suite.

Chrysomela marginata, Linné

(Suffrian, *Chrysomélides d'Europe*, 1851, p. 81.)

Œufs, Déposés en automne au nombre d'une vingtaine environ, à l'aisselle des feuilles de la plante nourricière, l'*Achillea millefolium*, petite variété montagnarde, ils sont généralement couplés deux par deux et maintenus contre la feuille à l'aide d'une substance agglutinative; ils mesurent un peu plus d'1 millimètre en longueur et un demi-millimètre en largeur, ils ont la forme d'un ovale très allongé, arrondis aux deux bouts, très finement réticulés; après la ponte, ils sont rougeâtres aux deux pôles et noirâtres au milieu, cettte teinte noirâtre prenant d'autant plus d'extension et arrivant à remplir l'intérieur en entier, que l'éclosion est plus proche; quinze à vingt jours après le dépôt de la ponte, apparaît la larve.

A son jeune âge, elle se présente sous la forme suivante :

Longueur, $1^{mm}5$; largeur, $0^{mm}8$.

Corps allongé, triangulaire, à région antérieure large et tronquée, à extrémité postérieure très atténuée.

Tête grosse, cornée, noire, verticale, couverte de longs poils noirs, avec ligne médiane très accentuée ; tous les segments du corps rougeâtres, couverts de longs poils noirs, chacun émergeant d'un léger tubercule, extrémité anale plus claire ; pattes longues, rougeâtres, à onglet rembruni.

En juin, elle est parvenue à son complet développement, elle apparaît alors sous les traits suivants :

Larve : Longueur, 7 millimètres; largeur, 2 à 3 millimètres.

Corps charnu, gris terne, arqué, couvert de courts poils bruns, marqué de taches noires et de traits sous-cutanés rougeâtres, fortement convexe en dessus, déprimé en dessous, à extrémité antérieure arrondie, atténué à l'extrémité postérieure.

Tête petite, orbiculaire, fortement ridée, cornée, brun foncé cuivreux, brillant, couverte de poils bruns plus longs sur les côtés, ligne médiane divisant la tête en deux légers lobes, disque

excavé et ridé, lisière échancrée et carénée ; épistome très court, très large, testacé et membraneux ; labre court, large, à milieu fortement échancré, membraneux et sans trace de cils ; mandibules étroites, rougeâtres, un peu arquées, lisses et luisantes, à extrémité noire garnie de quatre à cinq dents, les deuxième et troisième plus accentuées, se touchant sans se croiser ; mâchoires à tige droite, à base peu coudée, membraneuses, à articulations verdâtres ; lobe petit, triangulaire, sans trace de cils ; palpes coniques, un peu obliques en dedans, de quatre articles brunâtres, à extrémité noire, le troisième moniliforme, le quatrième à extrémité obtuse ; menton transverse, large et très court ; lèvre inférieure étroite, membraneuse, testacée ; palpes labiaux petits, coniques, de deux articles bruns, à bout noir et acuminé ; languette déprimée, lisse et luisante, brune, sans trace de cils ; antennes rétractiles émergeant d'un rebord arrondi et saillant, sises en arrière et assez loin de la base des mandibules, de quatre articles verdâtres, à bout noirâtre, premier annulaire membraneux, les trois suivants coniques avec article supplémentaire saillant et noirâtre ; ocelles au nombre de quatre, noirs, cornés, saillants, disposés en carré en arrière et un peu en dedans de la base antennaire.

Segments thoraciques verdâtres, s'élargissant d'avant en arrière, le premier transverse, un peu plus large que la tête, couvert d'une plaque écailleuse noirâtre, avec courts cils bruns et légères fossettes, à bord postérieur incisé et relevé en légère carène ; deuxième et troisième verdâtre foncé, un peu moins long que le précédent, très finement chagrinés, à milieu transversalement incisé, l'incision relevant l'anneau en deux bourrelets, chacun garni de six à huit taches ciliées, à fond rougeâtre disposées en ligne transverse.

Segments abdominaux brunâtres, très finement chagrinés, fortement convexes et arqués, s'élargissant jusqu'au cinquième pour diminuer ensuite vers l'extrémité, les cinq premiers à milieu transversalement incisé et taché comme les précédents, les intervalles des taches occupés par d'autres taches rouge sanguinolent, les quatre derniers entiers, très finement chagrinés, septième et

huitième avec une double rangée de taches rougeâtres, huitième très court, transverse, renflé, brunâtre, neuvième rougeâtre, très petit, susceptible de s'allonger et de servir de point d'appui, trilobé, avec fente transverse et retour en arrière.

Dessous déprimé, segments thoraciques rouge carminé, très finement chagrinés et un peu renflés, segments abdominaux verdâtres, avec taches rougeâtres sous-cutanées irrégulièrement disposées (taches qui seront plus sensibles sur la nymphe et qui se répercuteront sur l'adulte en une belle marge rougeâtre), avec deux cils noirs médians et incision oblique latérale relevant le bord en forme de mamelon ; un fort bourrelet latéral longe les flancs, servant ainsi de limite aux deux régions dorsale et ventrale.

Pattes membraneuses, verdâtres, courtes et latérales, lisses et très faiblement ciliées ; hanches épaisses, courtes, droites, noirâtres ; trochanters très courts, à revers membraneux ; cuisses un peu plus longues, à base renflée ; jambes un peu plus courtes, avec prolongement verdâtre, denté, couvrant une partie du dessous de l'onglet qui est très court, à base épaisse, à pointe rougeâtre aciculée et arquée en dedans.

Stigmates noirs à péritrème corné, saillant et arrondi, la première paire un peu plus grande, transversalement ovalaire au bord postérieur du premier segment thoracique, les suivantes au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Dans les *Pyrénées Orientales*, aux environs de *Ria*, cette larve ne se trouve qu'à partir d'une certaine altitude, variant de 1000 à 2400 mètres ; elle vit des feuilles de la variété montagnarde naine de l'*Achillea millefolium*, plante qui a quelque peine à se montrer au milieu du fouillis des mille autres petites plantes qui ornent les pelouses de nos montagnes, aussi reste-t-elle rabougrie, ses feuilles émergeant à peine de la surface du sol ; notre larve, issue d'une génération pondue en automne, prend de l'extension tant que le froid ne la force pas à rentrer dans ses quartiers d'hiver, alors seulement elle se choisit un abri dans les touffes les plus épaisses du gazon ou au rebord d'une pierre bien exposée au soleil, et là, en état d'expectative, elle reste dans l'inaction la plus com-

plète jusqu'aux premiers chauds rayons du soleil de mars ; à ce moment, elle quitte son refuge pour se mettre en quête de sa plante nourricière qui n'a pas encore pris un bien grand développement, elle ronge, taille et rogne nuit et jour, la nuit en particulier, jusqu'à ce qu'elle soit parvenue à sa plus grande expansion ; elle entre alors en terre à 2 centimètres de profondeur, s'y façonne une loge arrondie dont elle unit les parois à l'aide de pressions exercées au moyen de son corps ; ce travail préparatoire accompli, elle se dispose à subir la phase transitoire qui précède sa transformation nymphale et qui a une durée de cinq à six jours au bout desquels la nymphe, débarrassée de sa peau larvaire, se présente sous la forme suivante :

Nymphe : Longueur 5 millimètres; largeur 3 millimètres.

Corps ovale, mou, charnu, rose, parsemé de courts cils roux, subconvexe en dessus, déprimé en dessous, à région antérieure large presque droite, à extrémité postérieure un peu atténuée.

Tête large, convexe, finement striée, avec longs poils épars, disque légèrement excavé, yeux roux finement réticulés de noir.

Segments thoraciques, le premier court, large, clypéiforme, densément cilié, à bord postérieur relevé en un léger bourrelet, deux taches latérales rose vif, une de chaque côté de la ligne médiane ; deuxième segment étroit, lisse, avec cils très clairsemés, le milieu pointe sur le troisième qui est aussi étroit, lisse, légèrement cilié, à milieu canaliculé, avec impression latérale ; ces deux derniers segments rougeâtres, marbrés de taches de couleur plus vive.

Segments abdominaux roses, larges et transverses, diminuant de volume vers l'extrémité, fortement ciliés, avec ligne médiane brune, large et apophyse conique latérale, surmontée de cils longs et bruns aux six premiers segments qui sont tachés de rose carminé ; segment anal membraneux, pointu, terminé en forme d'épine droite.

Dessous déprimé, un peu plus pâle qu'en dessus, les ailes cou-

vrent le corps, les antennes un peu arquées reposent sur le milieu des cuisses des deux premières paires de pattes.

Cette nymphe à téguments très délicats repose sur sa région dorsale ; elle imprime à son extrémité abdominale des mouvements latéraux qui lui permettent de se garantir des ennemis qui la recherchent, mais insuffisamment, car beaucoup deviennent la proie de larves carnassières avant leur perfectose, en particulier des fourmis qui en sont très friandes ; au reste, toutes les fourmis, à quelque espèce qu'elles appartiennent, sont si gourmandes de nymphes de toute sorte, qu'il est bien difficile de leur faire lâcher prise quand elles sont arrivées à s'en emparer ; elles mettent, à en rester maîtresses, un acharnement sauvage.

La phase nymphale dure une quinzaine de jours ; commencée vers la mi-juin, elle cesse vers la fin du mois.

Adulte : Se prend assez fréquemment sur nos montagnes des environs de *Ria* à partir de 1200 mètres d'altitude et jusqu'à 2400 au printemps, mais plus abondamment en automne, sous les pierres, sous les herbes.

GALÉRUCIDES

Luperus circumfusus. Marsh.

(Joannis, *Monographie*, 1866, p. 118.)

Larve : Longueur 6 millimètres, largeur $0^{mm}8$.

Corps allongé, filiforme, blanc jaunâtre, avec poils latéraux, convexe en dessus, déprimé en dessous, arrondi aux deux extrémités, la postérieure cornée.

Tête petite, à moitié enchâssée dans le premier segment thoracique, arrondie, semi-cornée, jaunâtre pâle, lisse et luisante, avec longs poils blanchâtres épars, la partie postérieure à milieu échancré, ligne médiane brune, entière, se bifurquant au vertex en

deux traits peu apparents, flaves, allant se perdre en arrière du milieu de la base antennaire ; épistome large, très étroit, à bords ferrugineux ; labre petit, cilié ; mandibules courtes, étroites, dentées, ferrugineuses ; mâchoires obliques, à base grosse, charnue ; lobe oblique en dedans, petit, cilié, acuminé ; palpes maxillaires petits, coniques, de trois articles égaux en longueur, à base uniciliée ; lèvre inférieure charnue, avec trait triangulaire médian en forme de V : palpes très petits, biarticulés ; tous ces organes roussâtres ; antennes pâles, petites, coniques, paraissant triarticulées, avec court cil au bout ; ocelles, pas de traces apparentes.

Segments thoraciques allongés, convexes, mous, charnus, blanchâtres, avec cil latéral droit au milieu de chaque arceau ; le premier jaunâtre, subcorné, s'élargissant d'avant en arrière, pas plus large que la tête à son bord antérieur, à angles arrondis ; deuxième et troisième quadrangulaires, un peu plus larges, à côtés arrondis, avec incision transversale à milieu arqué divisant le segment en deux bourrelets, l'antérieur à milieu arqué.

Segments abominaux, forme et couleur des deux précédents, égaux, parallèles, convexes, avec cil blanchâtre latéral au milieu de chaque arceau, chaque segment avec incision transverse droite ; segment anal à base membraneuse étroite, puis couvert d'une plaque longue, cornée, brune, finement ponctuée de noir, à bords arrondis, à pourtour cilié.

Dessous de la tête roussâtre, des segments thoraciques même couleur qu'en dessus ; les segments abdominaux déprimés, blanchâtres sont incisés à leur tiers postérieur, l'incision provoquant une forte boursouflure aux cinquième, sixième et septième segments dont la larve se sert comme appui durant sa marche ; segment anal concave, recouvert par l'enveloppe cornée du dessus, fente anale transverse ; un double bourrelet latéral longe les flancs, servant ainsi de trait d'union aux deux régions dorsale et ventrale.

Pattes courtes, épaisses, charnues et ciliées, blanchâtres ; hanches grosses ; trochanters très courts ; cuisses courtes, renflées, avec cil intérieur ; jambes coniques, plus étroites, terminées par un court onglet roussâtre peu arqué.

Stigmates peu apparents, presque invisibles, même à un fort grossissement, la première paire paraissant être près du bord antérieur du deuxième segment thoracique au-dessous du bourrelet latéral, les autres au-dessus de ce bourrelet et au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux.

C'est en famille, par groupes de dix à douze individus que vit cette larve dont l'existence est souterraine; c'est dans diverses racines des plantes herbacées qui rayonnent autour des pins qu'on la trouve dans les forêts des environs de *Ria*, elle recherche plus particulièrement les racines des jeunes genêts à balais, *Spartium junceum ;* sa démarche est assez vive, elle se roule au moindre contact et reste dans cette position tant que pour elle il y a un sujet de crainte; elle passe l'hiver à gratter, à ronger son milieu nourricier, fin mars, arrivée à son entière croissance, elle se façonne une loge à l'endroit où elle se trouve alors et se prépare aussitôt à subir sa transformation; elle se fait remarquer par l'échancrure de sa tête et par sa plaque cornée anale.

Nymphe : Longueur 4 millimètres ; largeur 1 millimètre.

Corps oblong, subarqué, charnu, blanc terne, lisse et luisant, couvert de courtes soies raides, brunes, convexe aux deux faces, arrondi à la région antérieure, atténué à l'extrémité opposée.

Tête déclive, yeux réticulés, labre très saillant, front à milieu sillonné, deux soies entre les antennes, quatre en arrière en rangée transverse; premier segment thoracique en carré transverse, à angles arrondis, couvert de deux rangées transverses de soies, quatre à la première, deux à la deuxième, une autre soie en regard de chaque angle; deuxième segment court, à milieu triangulairement incisé et soie de chaque côté de l'incision, troisième un peu plus grand, à milieu sillonné, deux soies de chaque côté du sillon; les segments abdominaux subarqués, courts, transverses, diminuant de largeur vers l'extrémité, les six premiers avec rangée transverse médiane de huit soies, quatre de chaque côté de la ligne médiane; au septième, ce nombre est réduit à quatre, au huitième à deux, segment anal courtement cilié, terminé par deux épines brunes; les flancs légèrement dilatés sont garnis d'une soie à chaque arceau.

Dessous, pattes et ailes rassemblées, segment anal avec deux courtes apophyses coniques, les antennes cintrées reposent sur le milieu des cuisses des deux premières paires de pattes, puis courbées en arc de cercle vers la tête ; les genoux en saillie sont garnis de deux à trois courtes soies.

Dans sa loge, la nymphe repose sur la région dorsale, son corps est doué de légers mouvements qui ne lui permettent pas le moindre déplacement ; fin avril cesse, aux environs de *Ria*, la phase nymphale, et dès les premiers jours de juin, l'adulte formé se fait jour à travers la couche terreuse qui le séparait du dehors et grimpe aussitôt sur sa plante de prédilection, le genêt, où il se plait à séjourner tant que les rayons du soleil l'inondent de ses feux ; la nuit venue, il se retire sous les feuilles de la plante ou le long des tiges ; il est très commun dans les *Pyrénées Orientales.*

Galeruca rustica, Schal.

(Joannis, *Monographie*, *Abeille*, 3, 866, p. 33.)

Œuf : Longueur $1^{mm}5$; largeur 1 millimètre.

Ovalaire, d'un beau jaune d'ocre, finement réticulé, arrondi aux deux pôles.

C'est vers la mi-septembre que la femelle dépose, en les éparpillant au pied des plantes nourricières, ses œufs au nombre d'une soixantaine environ, répartis sous chaque pied par groupe de dix à douze ; l'éclosion a lieu en octobre, la larve qui en sort passe l'hiver et une partie du printemps à l'abri, prenant bien peu de nourriture ; en mai, à l'apparition des premières feuilles, elle entre en appétit ; fin juin, parvenue à sa plus grande expansion, elle présente les caractères suivants :

Larve : Longueur 15 millimètres ; largeur 4 millimètres.

Corps noir, bronzé, brillant, allongé, subparallèle, couvert de petits tubercules donnant chacun naissance à un ou plusieurs poils bruns ; convexe en dessus, déprimé en dessous, subatténué aux deux extrémités.

Tête petite, noire, cornée, luisante, subglobuleuse, avec longs poils bruns épars; ligne médiane rougeâtre, peu distincte, se bifurquant au vertex pour aller se perdre au-dessus de la base antennaire ; entre les deux branches est une faible impression précédée de deux points ; lisière frontale droite ; épistome membraneux, large, court, transverse ; labre étroit, membraneux aussi, à bords arrondis, à milieu échancré, avec quelques poils noirs, sans frange ; mandibules étroites, luisantes, noires, à base membraneuse, large, verdâtre, à extrémité quadridentée avec rainurelle de séparation, se joignant sans se croiser, en partie couvertes par l'épistome et par le labre; mâchoires verticales à base noire, cornée, à pourtour membraneux ; lobe comprimé, noir, à tranche interne, creuse, à bout arrondi, faiblement cilié, arqué en dedans, bicaréné; palpes maxillaires coniques, noir luisant, de quatre articles égaux ; menton membraneux fortement convexe, verdâtre, avec deux plaques cornées brunes ; lèvre inférieure même couleur, courte, charnue ; palpes labiaux droits, courts, noirs, de deux articles égaux, le terminal à bout obtus; languette développée en une petite masse charnue, arrondie, membraneuse ; antennes courtes, coniques, noires, émergeant d'une base annulaire tuberculeuse, de trois articles à milieu renflé, le terminal court, avec article supplémentaire très court à sa base; ocelles, pas d'autre trace que quelques points tuberculeux noirs en arrière de la base antennaire.

Segments thoraciques charnus, convexes, noir bronzé brillant, s'élargissant de la base à l'extrémité ; le premier quadrangulaire, plus large que la tête, à bord antérieur droit et cilié, portant quatre petits tubercules, deux médians, deux latéraux, se terminant chacun par un bouquet de poils divergents ; deuxième et troisième segments égaux, transverses, un peu plus larges que le premier, avec une profonde incision au tiers antérieur divisant l'arceau en deux bourrelets, le premier étroit, le deuxième entier, chaque segment avec dix tubercules, quatre médians en deux lignes de deux, six latéraux, trois de chaque côté, tous ciliés comme au premier.

Segments abdominaux transverses, couleur et consistance des

précédents, au nombre de neuf, s'élargissant d'abord, puis diminuant jusqu'à l'extrémité, les huit premiers transversalement incisés au milieu, garnis de quatre tubercules médians, ciliés, disposés sur deux lignes et d'une apophyse conique latérale surmontée de longs poils bruns, tubercules et apophyses d'autant plus prononcés qu'ils se rapprochent de l'extrémité ; segment anal court, arrondi, à bords ciliés, en forme de bourrelet mamelonné, à disque excavé.

Dessous déprimé, membraneux, verdâtre, faiblement cilié, les huit premiers segments abdominaux avec plaque ovalaire médiane brune, partant de deux groupes de courts cils émergeant d'une expansion cornée, de deux points noirâtres courtement ciliés et médians, et de quatre tubercules latéraux noirs, les deux extrêmes proéminents et longuement ciliés ; segment anal terminé par un pseudopode exsertile, charnu, verdâtre, à extrémité tronquée et sur lequel la larve s'appuie pendant la marche ; anus transversal, avec rebord circulaire. Une longue apophyse latérale, conique, relevée à chaque segment par un faisceau de poils divergents, sert de trait d'union aux deux régions dorsale et ventrale.

Pattes courtes, cornées, ciliées ; hanches grosses, assises sur une large base cornée, avec espace membraneux extérieur verdâtre, finement ponctué de noir ; trochanters courts, membraneux, ciliés ; cuisses droites, cylindriques, extérieurement cornées, noires, lisses, intérieurement verdâtres et membraneuses ; jambes longues, arquées en dedans, noires et cornées, avec deux cils extérieurs, terminées par une membrane conique formant ventouse et en dessus par un petit onglet rougeâtre corné, à pointe très acérée.

Stigmates petits, orbiculaires, bruns, saillants, à péritrème corné et noir, la première paire près du bord postérieur du premier segment thoracique, sous le bourrelet latéral de séparation ; les autres au-dessus de ce bourrelet et au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Cette larve à facies de chenille se fait remarquer par la disposition de ses tubercules, par la ponctuation de ses hanches et par la membrane qui termine ses jambes ; son existence est extérieure ;

elle vit sur le *Circium ferox* dont elle ronge les feuilles, elle attaque aussi bien celles-ci par leurs bords que par leur limbe ; ce qu'elle recherche avant tout, c'est la masse charnue de la nervure médiane de la feuille ; c'est par petits groupes épars de quatre à cinq individus par plante qu'on la trouve ; ses mouvements sont lents ; son système de défense consiste à dégager par sa bouche un liquide verdâtre, ni odorant, ni corrosif ; les tubercules pilifères dont elle est couverte ne lui assurent qu'une immunité relative et ne doivent pas lui être d'une bien grande utilité, vivant presque au ras du sol, ils ne peuvent servir à amortir les chutes qui sont si basses et toujours sur le gazon ; elle se fait voir aux premiers jours de mai avec les premières feuilles de la plante nourricière ; fin juin, parvenue à son complet développement, elle quitte la plante, s'enfonce dans le sol à une faible profondeur, s'y ménage une loge dont elle lisse les parois et, ces préliminaires accomplis, elle songe à revêtir la forme nouvelle qui doit succéder à la phase larvaire.

Nymphe : Longueur 7 millimètres, largeur 5 millimètres.

Corps court, large, ovalaire, un peu arqué, mou, charnu, jaunâtre, parsemé de courtes épines noires, subconvexe en dessus, déprimé en dessous.

Masque frontal convexe, bifovéolé sur le disque, avec douze épines émergeant chacune d'un petit tubercule corné, quatre noires droites en avant du front, deux de chaque côté en arrière de la base antennaire, deux de chaque côté des fovéoles ; masque thoracique convexe, subscutiforme, à bords antérieur et postérieur droits, à angles arrondis, à bords latéraux ondulés, le pourtour de tous ces bords garni de petites épines droites noires, disposées par petits groupes de deux et de trois ; deuxième segment étroit, brunâtre, transverse, avec expansion brune, cornée, en forme de U au bord postérieur, l'extrémité de chaque branche surmontée d'un verticille d'épines, la centrale longue ; de chaque côté est une épine à bout dirigé en dedans ; troisième segment un peu plus long, à milieu fortement sillonné et deux petits groupes d'épines droites de chaque côté du sillon.

Segments abdominaux au nombre de neuf, s'élargissant jus-

qu'au troisième pour diminuer ensuite vers l'extrémité, étroits, transverses, le milieu de chaque arceau relevé en léger bourrelet transversal garni de deux groupes de petites épines de chaque côté de la ligne médiane ; le bord postérieur des trois derniers anneaux est bordé d'une rangée de spinules.

Dessous, n'offre rien de particulier ; les genoux en saillie sur les côtés du corps sont garnis de quelques petites épines, les tarses sont droits, le bout de la troisième paire touchant l'extrémité anale ; les antennes arquées vers l'intérieur reposent sur le milieu des cuisses des deux premières paires de pattes ; surface oculaire réticulée circonscrite en avant par un trait semi-lunaire noir.

La nymphe repose sur la région dorsale, dans une loge aménagée en terre à une faible profondeur ; quelquefois la larve n'entre pas dans le sol, elle se transforme, en ce cas, sous un amas de feuilles ou sous une couche de détritus ; son corps ne paraît animé d'aucun mouvement perceptible, la dépouille nymphale gît à côté ; la nymphose commencée fin juin, dure quinze jours à trois semaines.

Adulte. L'insecte formé paraît au jour sans effort ; il est vagabond, erre de jour comme de nuit, la rosée du matin seule l'arrête dans ses pérégrinations ; à la recherche de l'un de ses semblables, prenant entre temps un peu de nourriture en broutant les feuilles tendres du gazon qui tapissent les vertes pelouses où il abonde ; dès que les deux sexes se sont rencontrés a lieu le rapprochement ; la copulation est lente, le mâle reste sur sa femelle qui le porte ainsi pendant toute la phase de l'accouplement, laquelle peut durer un ou deux jours ; épuisé, le mâle tombe et meurt ; dès lors, la femelle n'a plus qu'une seule préoccupation, assurer le sort d'une nouvelle génération, trouver un lieu sûr pour le dépôt de ses œufs, et c'est ainsi que successivement, d'année en année, l'espèce se régénère et se maintient.

Déjà, en 1745, *Rœsel*, un des premiers biologistes, connaissait cette espèce dont il a dit quelques mots et qu'il a figurée sous ses trois états, dans son tome II de son *Histoire des insectes*, p. 138, pl. V, fig. 1-5.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION (1894 [1]). . . .	107
Coléoptères.	
CARABIDES.	
Chlænius fulgidicollis . . .	111
Harpalus distinguendus. . .	115
— rubripes	119
Amara obsoleta	122
Trachys bistriata	125
DYTISCIDES.	
Hydroporus nigrita	128
— lituratus . . .	130
HYDROPHILDES.	
Hydrobius œneus	132
Helophorus obscurus . . .	132
— fracticornis. . .	134
STAPHYLINIDES.	
Homalota testaceipes . . .	135
Quedius ochripennis. . . .	138
Staphylinus murinus . . .	141
Ocypus œtiops	145
Philonthus varians	145
Platystethus morsitans . . .	148
SILPHIDES.	
Catops sericeus	151
— quadraticollis . . .	153
HISTÉRIDES (1895 [1]).	
Hister carbonarius	53
NITIDULIDES.	
Carpophilus hemipterus. . .	56
COLIDYDES.	
Aglenus brunneus	57
CRYPTOPHAGIDES.	
Cryptophagus lamellicornis .	58
BYRRHIDES.	
Byrrhus fasciatus	60
PARNIDES.	
Parnus auriculatus	64
LAMELLICORNES.	
Otophorus hœmorroïdalis . .	68
Aphodius rufescens	70
— piceus	74
Geotrupes mutator	75
Rhizotrogus rufescens . . .	76
Cetonia morio.	78
— metallica.	82
BUPRESTIDES.	
Ancylochira Douei	83
Chrysobothris affinis . . .	85
Lampra festiva	86
ÉLATÉRIDES.	
Corymbites cupreus	87
TÉLÉPHORIDES.	
Telephorus obscurus	91
ANOBIIDES.	
Priobium tricolor	92
Xiletinus laticollis	95
Lasioderma lœvis.	98
PTINIDES (1896 [1]).	

[1] Les années indiquées entre parenthèses sont celles des *Annales de la Société Linnéenne.*

Ptinus fur 123
— Auberti 126
HELOPIDES.
Helops Ecoffeti 128
MORDELLIDES.
Mordellistena stenidea . . . 131
ŒDÉMÉRIDES.
Calopus serraticornis . . . 135
BRUCHIDES.
Bruchus mimosæ. 139
CURCULIONIDES.
Otiorynchus prælongus. . . 142
Barypeithes Companyoi . . 147
Omias concinnus 150
Sitones flavescens 152
Dichotrachelus verrucosus. . 155
Lixus punctiventris 157
Larinus senilis 158
Acalles humerosus 162
Sibynia fugax. 164
Codiosoma spadix 167
LONGICORNES.
Leptura melanura 169
CHRYSOMÉLIDES.
Chrysomela polita 173
— marginata. . . 175
GALÉRUCIDES.
Luperus circumfusus . . . 179
Galeruca rustica 182

LES

MONSTRES DOUBLES

Splanchnodymes

PAR

M. LOUIS BLANC

CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES A L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Nous avons constitué le terme *Splanchnodyme* suivant la règle établie par Is. Geoffroy Saint-Hilaire pour le groupe des monstres doubles du côté de la tête et simples par la partie opposée[1]. Il signifie exactement *doubles viscères*, ou mieux *double par les viscères*[2].

En effet, nous entendons par *monstre double Splanchnodyme* un individu dont l'apparence extérieure, et même le squelette, semblent indiquer un être unitaire, mais dont l'origine duplicitaire est révélée par la présence de *certains* organes internes qui existent en double, Nous disons certains organes et non pas tous ; il en est, en effet, comme le rein, l'ovaire, le testicule, la rate, etc., qui peuvent se dédoubler chez les individus d'origine unitaire. D'autres, au contraire, comme le poumon, le foie, l'intestin, etc., n'existent en double que chez les sujets duplicitaires, provenant de deux centres formateurs, de deux noyaux femelles fécondés [3]. L'origine que nous attribuons à cet ordre d'anomalies résulte de l'impuissance où l'on est d'expliquer ces formations doubles par un simple proces-

[1] 1832, *Traité des Anomalies*, Partie III, liv. II, chap. XIII, sect. VI.

[2] De δυμος, double, jumeau, et σπλάνχνον, viscère.

[3] L. Blanc, Sur un ovule à deux noyaux (*Ann. Soc. Linnéenne*, Lyon, 1892).

sus de division de l'embryon ; mais surtout elle est démontrée par ce fait que les *Splanchnodymes* se relient très étroitement à d'autres monstruosités dont la nature duplicitaire est incontestable.

Dans la classification des monstres doubles [1] que nous avons présentée à la Société Linnéenne de Lyon en 1894, nous prévoyions déjà les monstres *Splanchnodymes* comme forme ultime de l'une des séries du groupe *Hypsiloïde*. Cette série, qui commence par les *Ischiopages*, et se continue par les *Sysomiens* et les *Monosomiens*, a pour aboutissant naturel, au delà du type *Rhinodyme*, la forme *Splanchnodyme* [2].

Depuis cette époque, nous avons reconnu que des êtres doubles par les viscères pouvaient résulter de la simplification d'autres types ; les *Endognathes*, *Hypotognathes*, *Atlodymes*, *Dérodymes*, dans la série *Hypsiloïde*, les *Édadelphes*, les *Iléadelphes*, dans la série *Lambdoïde*, aboutissent également à la *Splanchnodymie*.

Nous reprendrons cette question de taxinomie à la fin de ce travail. Auparavant, il nous faut montrer par quels procédés les *Splanchnodymes* peuvent se former, produire des faits de duplicité viscérale, et les relier aux types tératologiques déjà classés parmi les monstres doubles.

Les monstres *Splanchnodymes* se constituent de deux manières bien distinctes, qui font partie des grands processus tératogéniques connus.

Dans un premier cas, deux embryons placés côte à côte, au contact, ou mieux, pressés l'un contre l'autre, ne développent pas ou résorbent leurs moitiés adjacentes peu après la formation, de telle sorte que ces deux sujets se réduisent finalement à deux demi-individus, dont la juxtaposition et l'union constituent un être unique, au moins en apparence.

[1] Louis Blanc, Exposé d'une classification tératologique (*Ann. Soc. Linn. de Lyon*, 1894, 1895).

[2] On retrouvera la définition des termes tératologiques employés ici dans le glossaire annexé à notre classification.

Le second mode de formation est plus complexe. Deux embryons sont placés côte à côte, leurs axes étant inclinés l'un sur l'autre ; ils ont déjà résorbé leurs moitiés adjacentes vers le sommet de l'angle, de telle sorte que le monstre, unique dans cette région, est double à son autre extrémité. Pour prendre un exemple, il y a un seul corps, deux cous et deux têtes *(Dérodyme)*. L'être double ainsi constitué, d'après le plan régulier d'un type tératologique, se modifie, devient *hétéroïde*[1] ; l'une des deux extrémités distinctes (dans le cas des *Dérodymes*, ce serait une tête et son cou), l'une de ces extrémités cesse de s'accroître, s'atrophie, devient très rudimentaire, ou même disparaît. Le sujet primitivement double prend l'aspect d'un être simple.

Il y a donc deux procédés bien distincts qui aboutissent chacun à la formation d'un être, double par origine, mais simple en apparence.

Dans le premier cas, nous dirons que le *Splanchnodyme* est *régulier*, *symétrique*, ou encore qu'il s'est produit *par simplification*.

Dans le second cas, le *Splanchnodyme* est *irrégulier*, *asymétrique*, *hétéroïde ;* il s'est constitué *par atrophie*.

CHAPITRE PREMIER

Ces indications préliminaires exposées, il est nécessaire de trouver quatre propositions, dont la démonstration justifiera notre

[1] Nous employons le mot *hétéroïde* pour remplacer en tératologie le terme *anormal*. Une anomalie est une déviation du type ordinaire, normal. Un être hétéroïde est une déviation d'une forme tératologique régulière. Il y a, en effet, des monstres qui appartiennent manifestement à l'un des types normaux reconnus, classés, dénommés ; mais ils en diffèrent par des déviations secondaires, généralement atrophiques, qui modifient le type primitif au point de le rendre parfois méconnaissable.

façon d'interpréter les cas tératologiques que nous classons dans les monstres doubles *Splanchnodymes*.

1° Lorsque deux embryons sont en contact, non seulement certains organes qui devraient se former dans l'angle d'union, ne se constituent pas, faute de place, mais d'autres, déjà ébauchés, peuvent se résorber;

2° Lorsqu'un embryon double, bifide à l'une de ses extrémités, est constitué, l'une des deux extrémités semblables peut se résorber et disparaître;

3° Certains organes internes peuvent conserver des traces de duplicité, alors que le squelette environnant est unifié;

4° Il arrive parfois que des organes extérieurs, qui d'ordinaire ne se constituent pas, faute de place, réussissent à se former et persistent dans des types de monstruosité double qui devraient en être privés.

Nous étudierons ces quatre propositions sous le nom de *Simplification de l'embryon double, atrophie partielle de l'embryon double, persistance de la duplicité viscérale, persistance de la duplicité somatique.*

Simplification de l'embryon double. — Lorsque deux taches embryonnaires se constituent très près l'une de l'autre, leur accroissement individuel détermine bientôt le contact, et ensuite la compression réciproque des parties adjacentes. Cette pression exercée par les deux embryons l'un sur l'autre détermine tout d'abord la soudure, puis la résorption des parties en contact.

Il est bien connu en anatomie, en histologie, en anatomie pathologique, que lorsque deux organes se pressent mutuellement, l'un creuse son empreinte sur l'autre : ainsi, un muscle, un vaisseau, un anévrisme, déprime, excave l'os à son contact. De ce fait vulgaire, on pourrait conclure d'emblée que deux tissus embryonnaires identiques, se comprimant, se résorbent chacun d'une façon égale. Mais il n'est pas besoin d'hypothèse, l'observation directe a depuis longtemps résolu la question.

Lereboullet[1], étudiant des embryons doubles formés sur des œufs de brochet, a vu ce phénomène de résorption se produire sous ses yeux. Pour rappeler ces importantes expériences, nous ne saurions mieux faire que citer *in extenso* le résumé qu'en donne M. C. Dareste[2]:

« Tantôt deux corps embryonnaires, complètement distincts et réunis seulement par leurs extémités postérieures, se rapprochaient peu à peu d'arrière en avant, et se fusionnaient l'un avec l'autre. La forme des deux corps se manifestait à l'extérieur de la manière suivante : Chaque corps embryonnaire possédait, comme dans l'état normal, deux séries de protovertèbres. Or, à un certain moment, la série gauche des protovertèbres de l'embryon droit (vu par dessus), s'unissait avec la série droite de l'embryon gauche, de telle sorte que chaque protovertèbre de l'un, en s'unissant à chaque protovertèbre de l'autre, formait une lamelle intermédiaire unique. Ces lamelles intermédiaires diminuaient peu à peu de volume, d'arrière en avant, puis finissaient par disparaître. L'union se produisait ainsi dans une partie plus ou moins considérable du tronc, et parfois même dans le tronc tout entier; toutefois, malgré son unité apparente, la dualité était encore indiquée par l'existence de deux cordes dorsales. Les monstres ainsi formés sont évidemment comparables aux Psodymes et aux Dérodymes de la famille des Sysomiens. Il y a d'ailleurs un fait très remarquable dans ce mode d'union : c'est la disparition de certaines parties. On voit, en effet, les deux séries internes de protovertèbres se rapprocher l'une de l'autre, s'unir d'arrière en avant, puis enfin disparaître. Cela explique un fait tératologique assez fréquent dans les monstres doubles : la disparition plus ou moins complète des parties situées sur le plan d'union. On comprend, du reste, et Lereboullet a insisté sur ce fait, que cette disparition ne se produit et ne peut se produire que là où les éléments des tissus sont encore dans leur état embryon-

[1] Lereboullet, Rec. sur les monstruosités du brochet observées dans l'œuf, et sur leur mode de production (*Ann. des Sc. Nat.*, Zoologie, 1863, 1864).

[2] C. Dareste, *Traité de Tératogénie*, 1891, p. 504.

naire. Lorsque l'évolution a été plus complète et que les éléments définitifs des tissus se sont constitués, rien de pareil ne peut plus avoir lieu : ni résorption de certains éléments, ni soudure de ceux qui ont persisté. »

Les observations de Lereboullet sont concluantes: les organes au contact, sur la ligne d'union, peuvent se résorber pendant les premiers temps de la vie embryonnaire. On n'a pu faire de recherche semblable sur l'embryon de poule. En effet, l'œuf une fois ouvert, ne peut guère être remis en incubation : quelque soin que l'on apporte à le refermer avec un fragment de coquille ou une lamelle de verre, l'albumine est infectée par les germes atmosphériques, il reste des bulles d'air, l'embryon est gêné dans son évolution, et, en résumé, s'altère promptement.

Mais si l'on n'a pu suivre dans un même œuf de poule le processus de simplification, on possède des observations isolées, qui, réunies en séries, correspondent très exactement à la suite des phénomènes observés par Lereboullet sur des alevins vivants et se développant sous ses yeux.

Au cours des expériences de tératogénie que nous poursuivons depuis plusieurs années, nous avons rencontré un embryon double de poulet, constitué par deux névraxes presque parallèles, mais cependant confondus tout à fait en arrière, où les gouttières médullaires étaient encore ouvertes. En avant les têtes étaient soudées côte à côte jusqu'aux vésicules optiques déjà formées[1]. En dehors des névraxes existaient deux séries de protovertèbres bien développées; entre les deux canaux médullaires se voyaient deux autres lignes de protovertèbres, mais celles-ci petites, rudimentaires du côté caudal, troubles, grenues, se colorant mal, offrant en un mot l'apparence de tissus altérés, en voie de régression. Ces deux lignes de protovertèbres étaient séparées par une bandelette de tissu encore plus dégénéré.

On est là en présence d'une phase de régression, de disparition

[1] L'âge de ces embryons était de trente-trois heures, en se reportant à l'*Atlas d'embryologie* de M. Duval.

des protovertèbres adjacentes, c'est-à-dire des deux demi-rachis situés le long de la ligne de soudure. Plus encore, nous croyons que les canaux médullaires, déjà fusionnés en arrière, se seraient confondus jusqu'aux vésicules cérébrales; il n'existe en effet aucun type monstrueux connu présentant deux moelles épinières contenues dans un même canal rachidien[1]. Aussi cet embryon, encore double en totalité, aurait donné à notre avis un sujet unique jusqu'à la tête, et même jusqu'aux yeux; il aurait abouti au type *Opodyme*.

Cette opinion est corroborée par certains détails que présentait cet embryon monstrueux : non seulement la fusion des névraxes, déjà commencée en arrière, se serait propagée an avant, mais elle aurait atteint les couches optiques. En effet, les deuxième et troisième vésicules cérébrales ne s'étaient pas développées du côté de la ligne d'union : cette particularité prépare la fusion, ou, tout au moins, une juxtaposition[2] des deux isthmes réduits à leur moitié extérieure.

De plus, les vésicules optiques médianes, c'est-à-dire situées dans le plan d'union, avaient déjà un volume moindre que leurs congénères situées en dehors : cette différence ne pouvait que s'accroître ultérieurement, et il est à peu près certain que ces débauches oculaires se seraient soudées, pour donner un œil médian rudimentaire ou peut-être nul. En outre, il n'y avait que deux fossettes auditives, situées sur le côté extérieur des têtes soudées; il en résulte que la double tête du monstre n'aurait eu que deux oreilles, et ceci n'a lieu que chez les *Opodymes*, et dans les formes encore plus simplifiées. Enfin le cœur était simple.

Nous considérons comme certaine l'évolution ultérieure que nous

[1] Il faut toutefois rappeler un cas unique, dû à Zerlotto. Cet observateur, chez un veau *Atlodyme*, a vu le rachis unique contenir deux moelles épinières adossées et renfermées dans la même enveloppe dure-mérienne; il y avait de même deux cœurs, et les gros vaisseaux existaient en double (1833, *Ann. de Scienze del Regno Lombardo-Veneto)*.

[2] Lesbre a constaté chez un chat opodyme la juxtaposition des deux demi-bulbes et des deux demi Pont de Varole (1892, *Soc. d'Anthrop.*, Lyon).

indiquons pour cet embryon. Outre les preuves déjà exposées, nous ajouterons que M. C. Dareste a rencontré deux embryons de poule qui présentent chacun l'un des stades de résorption et de simplification que nous avons supposés. L'un de ces monstres[1] ne différait de celui déjà décrit que par la fusion de deux séries médianes de protovertèbres. Dans le second[2], le névraxe et le corps étaient simples jusqu'aux fossettes auditives ; à partir de ce point la névraxe se bifurquait et formait deux têtes à peine séparées, où les vésicules optiques n'étaient pas encore ébauchées.

Nous retrouvons ainsi trois états successifs d'un embryon double qui se simplifie progressivement et aboutit à une forme tératologique de structure bien moins complexe que celle présentée par le premier état du monstre.

Pour invoquer un autre exemple, nous rappellerons un fait que nous avons déjà publié. On sait que le maxillaire supérieur, le jugal et l'apophyse zygomatique du temporal se constituent dans l'épaisseur du bourgeon maxillaire supérieur, lequel naît sur la base du premier arc branchial et s'allonge ensuite au-dessous du crâne, en circonscrivant par en haut la fosse buccale. Il est impossible que la partie antérieure terminale de ce bourgeon, celle qui correspond à l'os maxillaire supérieur, se forme si la partie postérieure n'est pas déjà constituée. Or, dans certains types d'*Otocéphaliens*, nous avons trouvé les maxillaires supérieurs isolés sous les os de la face, en l'absence des jugaux et des apophyses zygomatiques des temporaux[3]. Nous devons en conclure que le bourgeon maxillaire supérieur s'est constitué chez l'embryon, et que sa partie basale s'est atrophiée et a disparu après coup.

D'ailleurs cette résorption d'organes déjà ébauchés est commune

[1] *Loc. cit.*, pl. XVI, fig. 6.

[2] *Loc. cit.*, pl. XV, fig. 5. M. Dareste indique cet embryon comme *Iniodyme*. Nous croyons à un *Opodyme* à cause de l'absence de fossettes auditives médianes et du grand rapprochement des vésicules cérébrales antérieures.

[3] Louis Blanc, Sur l'Otocéphalie et la Cyclotie, 1895 (*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*).

chez l'embryon (corps de Woolf), on la trouve chez le fœtus (doigts latéraux des ruminants[1], péroné des ruminants, des solipèdes[2]; elle a même lieu après la naissance pour le thymus.

Atrophie partielle de l'embryon double. — Lorsqu'un être en voie de formation, est constitué par deux embryons plus ou moins confondus, il peut arriver à l'unification par atrophie partielle de l'un des deux embryons.

Il est nécessaire, pour bien exposer cette conception, de prendre un exemple. Nous en choisirons un qui servira en même temps de preuve, car il a été observé directement et dans tous ses détails.

On peut rencontrer des embryons *Dérodymes*, c'est-à-dire ayant un corps unique, auquel font suite deux cous et deux têtes séparés. Dans un tel embryon il y a un névraxe simple de l'extrémité postérieure à la base du cou, et divisé à partir de ce point. De même, il y a deux séries de protovertèbres dans le tronc, et quatre au niveau du cou. Un tel embryon donnera un fœtus formé par un corps unique, deux cous et deux têtes. Si l'on se rapporte au mode de formation, on voit que le tronc appartient par moitié aux deux embryons originels, qui fournissent en outre chacun un cou et une tête.

Or il peut arriver, chez un tel embryon double, que pendant le développement l'une des têtes avorte : elle cesse de s'accroître et d'évoluer, et bientôt paraît très petite par rapport à l'autre tête qui a décuplé, vingtuplé de volume.

Cette tête atrophiée peut finir même par être résorbée, alors que la seconde tête, continuant son évolution et sa croissance, semble continuer directement le corps de l'embryon. Il en resulte que cet organisme, double au début, finit par paraître simple, par suite de la disparition des parties en double, qui seules étaient la preuve certaine d'une origine duplicitaire.

L'être constitué par ce procédé a une structure propre à provo-

[1] Retterer, 1885, Dévelop. des extrémités *(J. de l'Anatomie)*.
[2] Inédit.

quer l'étonnement des personnes qui n'ont pas examiné de près ces questions. Le corps appartient par moitié à deux embryons distincts ; il est *duplex* par formation ; et, à ce tronc d'origine duplicitaire, font suite un cou et une tête qui appartiennent à l'un seulement des deux embryons, c'est-à-dire qui sont d'origine unitaire.

Cet exemple suffit à bien faire comprendre ce que nous entendons par atrophie partielle de l'un des embryons ; il explique aussi pourquoi nous qualifions d'*hétéroïde* ou d'*asymétrique* le *Splanchnodyme* ainsi formé.

L'exemple que nous venons de citer n'est pas hypothétique ; il est démontré par une observation de d'Audeville [1], qui a observé un embryon d'Ombre-Chevalier, éclos avec deux têtes égales, parfaites, terminant un corps unique *(Dérodyme)*. Après quelques jours, la tête cessa de s'accroître ; la gauche, continuant à se développer, se redressa, se mit dans l'axe du corps, tandis que sa congénère, complètement rejetée à droite, régressa, se résorba, et finit par disparaître totalement.

La preuve directe de la résorption possible d'une tête chez un embryon bicéphale est donc faite. Il y a aussi des faits qui donnent la démonstration logique de ce même processus.

Nous possédons dans nos collections un alevin de truite dérodyme dont la tête gauche prolonge le corps, tandis que la droite est très atrophiée ; c'est un état correspondant à l'un des stades de l'Ombre-Chevalier décrit par d'Audeville.

Nous avons également étudié un cabri dont le train de derrière était totalement double par suite de la bifurcation des rachis en arrière du thorax *(Iléadelphe)* ; l'une de ces deux régions lombo-sacrées était détachée de la colonne vertébrale avec laquelle elle n'avait aucune relation osseuse ou nerveuse. Ce monstre était constitué par deux individus, comprenant chacun une demi-tête, un demi-cou, un demi-thorax, une région lombo-sacrée et une ceinture pelvienne ; mais, chez l'un de ces sujets, la région libre

[1] 1888. *Bull. Soc. d'Acclimatation.*

(lombes, sacrum, pelvis, membres pelviens) était en voie d'atrophie manifeste.

Lesbre [1] a publié la description d'un porcelet dont l'anomalie n'était que l'exagération du cas précédent. Il portait sur le flanc gauche un petit train postérieur dont le squelette était totalement isolé du squelette de l'individu principal. Pour Is. Geoffroy Saint-Hilaire, qui appelait cette forme *Hétéradelphe*, le sujet principal était unique, et le train postérieur, fixé sur la paroi abdominale, appartenait à un deuxième individu, rudimentaire, greffé en parasite sur le sujet principal. Pour nous, la conformation intérieure, la disposition des viscères, prouvent que ce monstre a une structure plus complexe. C'est un *Iléadelphe* dont le train postérieur a avorté en grande partie, mais dont la nature est bien démontrée par la duplicité du rectum, de la vessie, les rapports spéciaux des utérus, des vaisseaux, etc. Nous ne pouvons, ici, examiner tous ces points en détail, mais nous affirmons que toute cette structure interne est celle d'un *Iléadelphe,* en engageant le lecteur à se reporter à la très importante description de Lesbre.

Il en résulte que le porcelet qui a fait l'objet de cette étude était composé de deux individus comprenant chacun une demi-tête, un demi-cou, un demi-thorax et un train derrière, en partie avorté chez l'un d'eux. Ces exemples suffisent à montrer que, lorsque deux embryons sont soudés côte à côte, tout en restant séparés soit du côté céphalique, soit à l'extrémité postérieure, l'une de ces deux extrémités libres peut avorter, disparaître, et l'embryon, double au début, devient alors un être simple en apparence.

Persistance de la duplicité viscérale. — Lorsque l'unification se produit dans un embryon double, le squelette, la paroi du corps peuvent être simples, alors que la duplicité persiste dans les viscères.

Nous avons vu, chez un chat *Déradelphe* [2] l'encépale unique

[1] Lesbre, 1891 *(Bull. Soc. anthrop.*, Lyon).
[2] Louis Blanc *(Ann. Soc. Linnéenne de Lyon, J. de Méd. Vétér.* Lyon, 1893).

présenter un troisième ventricule en forme de λ, et deux glandes pituitaires.

Lesbre, chez un veau *Iniodyme*,[1] a vu le corps unique renfermer un foie bien conformé, mais pourvu de deux vésicules biliaires. Il ne s'agit pas là d'une division de la vésicule, car nous avons trouvé un foie identique chez un veau *Sternodyme* dont les viscères étaient doubles jusqu'au voisinage du cæcum.

Dans le porcelet décrit par Lesbre[2], au pelvis rudimentaire, sans vertèbre, correspondaient un rein, une vessie, un rectum, un ovaire, une trompe, un demi-utérus, une artère et une veine iliaque.

Joly[3], chez une chatte iléadelphe, a trouvé le foie avec deux vésicules biliaires.

Otto a signalé un Iniodyme[4] chez lequel il y avait une paire de poumons supplémentaire; le rachis était unique.

Vrolick[5] décrit un veau Iniodyme dont le cœur avait trois ventricules.

Or, chez tous ces Iniodymes le squelette était simple jusqu'à l'atlas, la tête seule était double.

Caqué[6], chez un enfant dicéphale, a trouvé deux intestins se fusionnant au rectum, et une petite vessie supplémentaire sous les sacrums adossés (4 bras). Bland[7], dans un cas analogue, a vu l'intestin et la vessie uniques.

Chez un Dérodyme, Collini[8] a trouvé deux utérus, deux vagins et une vessie. Grüber[9] a vu le même cas, avec deux rectums et deux anus. Cravagna a rencontré deux vessies[10].

[1] Lesbre, 1896 (*J. de méd. vétérinaire*, Lyon).
[2] *Loc. cit.*
[3] Joly, 1875 *(C. R. Ac. Sciences)*.
[4] Otto, *Monstrorum sexcentorum descriptio*, 1841, p. 222, n° 352.
[5] Vrolick, *Tabulæ ad embryogenesin*, 1854, pl. 99, fig.
[6] Caqué, *J. de Physique*, t. XXXIX, p. 65, 1791.
[7] Bland, *Philos. Transact.*, 1781, p. 36.
[8] Collini, 1784, *Hist. et Comm. Ac. electoralis Theodoro-palatinæ.*
[9] Grüber, 1860, *Mém. Ac. St-Pétersbourg*, obs. 2.
[10] Gravagna, *Atti dell' Ac. Gioenia di Catania*, 1828.

Ces quelques citations suffisent à prouver que des traces de duplicité peuvent persister dans les viscères, alors que le squelette de la région correspondante est absolument simple.

Persistance de la duplicité somatique. — Si l'unification des viscères n'accompagne pas nécessairement la simplification du squelette, elle peut avoir lieu alors que la paroi du corps et son appareil osseux sont encore doubles.

Les exemples que l'on peut citer à ce sujet sont extrêmement nombreux.

Vrolick [1] a vu un Iniodyme dont les cinq premières vertèbres cervicales avaient deux corps séparés par un sillon profond qui s'atténuait dans les deux vertèbres suivantes.

Depaul [2] a rencontré, chez un monstre humain de même forme, la colonne vertébrale complètement double dans la région du cou.

Olivetti [3] a vu le rachis double de la troisième vertèbre cervicale à la dernière lombaire ; il y avait deux trachées et deux œsophages qui s'unifiaient dès l'entrée de la poitrine.

CHAPITRE II

Nous avons démontré les propositions sur lesquelles s'appuiera notre interprétation des faits que nous qualifions de monstruosité double Splanchnodyme.

Il nous reste maintenant à montrer les transitions dans lesquelles, de monstres doubles parfaitement nets, on passe au type Splanchnodyme. Nous allons passer en revue plusieurs séries d'observations aboutissant chacune à une forme *Splanchnodyme symétrique* ou *asymétrique.*

[1] *Loc. cit.*
[2] Depaul (*Bull. Ac. Méd. de Paris*, 1855).
[3] Olivetti, cité par Taruffi, *St. della Teratologia*, t. II, p. 510.

Splanchnodymes symétriques.

Ces monstres résultent de l'union de deux embryons réduits chacun à un demi-individu. Il ne reste que de rares organes osseux en double, et encore sont-ils rudimentaires.

a. — Hypsiloïdes.

Dans la classe des monstres *Hypsiloïdes*, la concentration de deux sujets va en s'accentuant de plus en plus, depuis le type *Ischiopage*, formé de deux individus complets soudés par les bassins, jusqu'aux *Atlodymes*, composés d'un corps unique portant deux têtes articulées par deux atlas sur un axis plus ou moins double.

A partir de cette forme, l'unification se continue, mais en donnant trois séries de formes, selon la position relative des deux têtes. On conçoit facilement que ces deux régions, plus ou moins convergentes peuvent être *également écartées* du côté fronto-nasal et du côté hyo-mandibulaire; si l'on préfère, leurs plans médians sont perpendiculaires à un troisième plan, sur lequel on pourrait les faire reposer par les mandibules. Dans un second cas, ces plans médians *convergeraient sur le plan mandibulaire*, c'est-à-dire que les deux têtes seraient plus écartées du côté du front que par leur face inférieure. Enfin, en troisième lieu, les plans médians peuvent *être convergents à partir du plan mandibulaire*, et alors les fronts seront plus rapprochés que les langues et les mandibules.

Selon que les deux têtes présenteront l'une ou l'autre de ces trois positions, le processus d'unification sera différent. Dans le premier cas, les moitiés adjacentes s'atrophieront d'une façon égale en haut et en bas, à mesure que l'angle formé par les deux têtes deviendra plus aigu. Dans le cas où les têtes convergent par-dessous, les régions hyo-mandibulaires s'atrophient plus vite que les régions fronto-nasales. Enfin, si elles convergent par-dessus, ce sont les crânes et les faces qui se simplifient avant les mandibules.

De là trois séries parallèles :

CONVERGENCE

INFÉRIEURE OU MANDIBULAIRE	ÉGALE OU FRONTO-MANDIBULAIRE	SUPÉRIEURE OU FRONTO-NASALE
Opodyme	*Synopodyme*	*Diopodyme*
Craniodyme	*Rhinodyme*	*Dignathe*
Craniodyme réduit	*Rhinodyme réduit*	*Endognathe*

Splanchnodyme

En examinant les cas qui se rapportent à chacune de ces trois séries, on voit que, de simplification en simplification, ils aboutissent à des êtres tellement voisins de la forme uniciste qu'on hésite à les considérer comme doubles, si l'on n'est pas exactement instruit des faits tératologiques.

1° Série des **Synopodymes**.— Par définition, ces êtres ont un corps unique, avec deux têtes fusionnées jusqu'aux yeux. Les parties libres de ces deux têtes sont très rapprochées et d'une façon égale en haut et en bas. Dans un monstre *Synopodyme*[1] typique, les deux yeux médians sont adossés ou fusionnés dans une orbite unique, et les deux mandibules sont adhérentes ou soudées par leurs branches adjacentes.

A un degré de concentration plus avancé *(Rhinodyme*[2]*)*, les yeux médians ont disparu, les branches mandibulaires adjacentes sont résorbées, et la duplicité ne persiste que dans la langue, et surtout dans l'appareil nasal. Les exemples de cette monstruosité sont rares, mais assez nombreux pour être démonstratifs.

1° *Cas de Windle*[3]. — Un enfant de cinq ans a le nez divisé verticalement. Chaque moitié porte deux narines, mais les orifices nasaux situés

[1] Goubaux, 1868, *B. Soc. Biol.*
[2] Bimar, 1881, *Gaz. hebd. de Montpellier.*
Lanzilotti, 1881, *Clinica veterinaria.*
[3] 1889, *Anat. Anzeiger.*

dans le plan médian sont petits et terminés en cul-de-sac; seules les narines externes fonctionnent. La lèvre supérieure a deux freins. La bouche est unique, et il n'y a pas d'autre trace de duplicité.

2° *Cas de Bimar* [1]. — Une femme de cinquante ans, intelligente, n'avait jamais présenté de troubles nerveux. La face était large, les yeux écartés, distants de 7 centimètres. La bouche, très grande, avait six incisives supérieures, la luette bifide et une rainure palatine.

Le nez était composé de deux moitiés, la partie gauche avait deux narines ; la droite, également double, avait la narine interne rudimentaire. Entre ces deux nez existait une plaque osseuse représentant deux maxillaires supérieurs fusionnés, et il y avait un rudiment d'orbite médiane très manifeste. Dans la cavité nasale supplémentaire du nez gauche existait un petit cornet.

La cavité cranienne présentait, aux lieu et place de l'apophyse cristagalli, une dépression occupée par un lobe cérébral supplémentaire, piriforme, réuni par un pédicule creux au troisième ventricule. Ce lobe était couvert de petites circonvolutions et avait une scissure médiane.

Les hémisphères étaient dépourvus de corps calleux, et le trigone était divisé.

3° *Cas de Lanzilloti Buonsanti* [2]. — Un veau à sur le mufle un second appareil nasal, plus petit, cylindrique, pourvu de deux narines et d'une dépression médiane en cul-de-sac. Ces deux orifices se continuent par une cavité unique, sans cloison cartilagineuse, mais renfermant un cornet fixé sur l'ethmoïde. Cette seconde cavité nasale, située au-dessus de l'appareil principal, est recouverte par deux os sus-nasaux, fixés sur le frontal et intercalés à ce niveau entre les deux sus-nasaux de la grande cavité nasale.

4° *Cas d'Ercolani* [3]. — Le musée d'anatomie pathologique de Bologne renferme une tête de veau ayant trois narines, deux normales et une médiane arrondie, qui se prolonge par un long canal jusqu'au frontal. Le squelette ne présente pas de partie double.

5° *Cas de Broca* [4]. — Chez un veau, la face est fendue, il y a deux cavités nasales séparées, et possédant chacune leur cloison cartilagineuse.

[1] 1881, Bimar. Sur une difformité rare de la tête et de l'encéphale *(Gaz. Hebd. de Montpellier)*.

[2] Lanzillotti, 1881, *Clinica Veterinaria*.

[3] Ercolani, cité par Taruffi, *Storia della Teratologia*, p. 507, t. II.

[4] Broca, 1887, Face de veau avec fissure médiane *(B. Soc. Anat. Paris)*.

Il y avait donc duplicité du septum nasal, qui est une pièce du crâne primordial.

6° *Cas de Joly* [1]. — Chez un chat nouveau-né, la tête est formée de deux moitiés contiguës, incomplètement soudées sur la ligne médiane. Il y a deux demi-nez distincts, pas d'intermaxillaires ; la mâchoire inférieure est formée de deux demi-mandibules séparées sur la ligne médiane.

La comparaison de ces différents cas montre comment s'effectue l'unification de la face, encore double chez les *Synopodymes*. Les branches adjacentes des maxillaires inférieurs ne se forment pas, les langues sont au contact, et leurs moitiés adjacentes se résorbent de telle sorte que l'appareil hyo-mandibulaire arrive très vite à l'unité. Du côté de la face, la simplification est un peu plus lente, passe par plusieurs stades. Les deux cavités nasales arrivant au contact se pressent mutuellement, les demi-nez adjacents prennent une position plus élevée, alors que les deux demi-nez extérieurs s'unissent par-dessous ; il en résulte que le sujet présente un appareil nasal d'apparence régulière, mais appartenant par moitié aux deux êtres composants; ce nez est surmonté d'un second appareil, qui est formé par les moitiés adjacentes des deux appareils nasaux. C'est donc à tort que l'on qualifie ce second nez de supplémentaire : en réalité, chacune de ses moitiés complète la moitié correspondante du nez principal, considéré comme normal.

Il résulte de ceci, qu'un sujet composé de deux individus soudés côte à côte peut arriver à l'unification presque parfaite, on peut même dire parfaite si l'on envisage le cas de Joly, où la duplicité n'est plus révélée que par une fissuration médiane de la tête.

En outre, des êtres ainsi constitués par l'union de deux demi-individus latéraux sont susceptibles de vivre d'une façon normale. Le cas de Bimar, où une femme manifestement double par essence, vécut cinquante-quatre ans, sans troubles nerveux, avec une intelligence moyenne, quoique les hémisphères fussent indépendants, malgré la présence d'un troisième lobe cérébral, montre combien il faut être circonspect dans l'appréciation *a priori* de la

[1] Joly, 1857, sur un nouveau cas de monstruosité.

fonction nerveuse et psychique. Ce sujet avait le système nerveux central composé, comme le reste du corps, de deux moitiés d'origine gémellaire, et ces deux moitiés ont fonctionné pendant très longtemps d'une façon aussi régulière qu'un système nerveux normal, unitaire, et cela malgré certains vices de conformation tels que l'absence du corps calleux et la brisure du trigone.

2. Série des Diopodymes. — Ces monstres diffèrent des *Synopodymes* en ce que la concentration a lieu rapidement du côté des faces, alors que les cavités buccales restent longtemps indépendantes. Le processus d'unification des deux têtes aboutit à une simplification parfaite de la face, avec des traces de duplicité dans la mandibule.

Nous allons résumer quelques observations qui montrent l'enchaînement des formes de *Diopodymes*, depuis le type jusqu'aux états très unifiés.

1° *Cas de Noodt* [1]. — Un fœtus de sexe féminin, privé de cerveau, présente deux faces réduites à leurs moitiés internes. Il y a deux oreilles, deux yeux ; au-dessous, deux demi-nez divergents, pourvus d'une seule narine. Au bas de cette face élargie sont deux bouches normales, séparées par une sorte de tumeur. L'examen du squelette a montré que le sphénoïde antérieur était double et se prolongeait par la tumeur (maxillaires supérieurs fusionnés) sur laquelle venaient s'insérer les branches adjacentes de deux mandibules.

On connaît d'autres exemples analogues, chez le fœtus humain, mais où les deux demi-nez sont plus rapprochés, les bouches plus voisines, mais toujours séparées par une tumeur; l'un est dû à Buch [2] ; un autre, presque identique est fourni par Otto.

2° *Cas d'Otto* [3]. — Dans les deux cas il s'agit d'un fœtus anencéphale, pourvu de deux oreilles et de deux yeux un peu écartés. Au-dessous se

[1] Noodt, 1839, *De monstro quodam humano.*
[2] Buch, 1866, *De monstro quodam destomo.*
[3] Otto, *loc. cit.*, obs. 354 et 355, fig. 3 et 4, pl. XXIII.

trouve un nez très large, plat, sans saillie, dont les ailes sont aplaties et percées chacune d'une narine transversale. Sous ce large nez se trouve un large orifice subdivisé par une tumeur médiane. Chaque moitié de l'ouverture est un orifice buccal pourvu d'une lèvre supérieure oblique en bas et en dehors, et d'une lèvre inférieure horizontale ; les deux lèvres inférieures se continuent l'une avec l'autre sur la tumeur. Celle-ci pénètre dans la tête et sépare les arcades molaires adjacentes et les deux langues, c'est-à-dire est interposée entre les deux cavités buccales. Chacune de ces dernières est complète, possède ses mâchoires, et une langue bien conformée. Les deux cavités aboutissent par deux isthmes distincts, dans un pharynx unique. Quoiqu'il y eut deux langues l'hyoïde était unique.

Les viscères étaient simples.

3° *Cas d'Otto* [1]. — Un chat anencéphale a la face simple ; deux oreilles, deux yeux, un nez plat, très large, avec deux narines très écartées. Au-dessous sont deux bouches séparées par une tumeur.

4° *Cas de Taruffi* [2]. — Un fœtus humain a le crâne et la face simples, le nez régulier ; à la symphyse palatine existe un os médian, portant des germes dentaires sur les bords. Cet os représente les maxillaires supérieurs adjacents, rudimentaires et fusionnés.

Au-dessous du nez est une très large bouche, avec quatre lèvres, deux langues, et deux mandibules placées côte à côte. Cette double cavité buccale est divisée par une production cutanée et muqueuse, recouvrant les branches adjacentes des mandibules qui vont prendre insertion sur les maxillaires médians intercalés dans la symphyse palatine.

4° *Cas de Seiler* [3]. — Une mâchoire inférieure (l'espèce n'est pas indiquée), porte une production osseuse fixée à la symphyse du menton ; elle est formée de deux branches plus petites, mais de même forme que la mandibule, terminées par de petits condyles cartilagineux, et présentant même une trace du canal dentaire.

5° *Cas de Dana* [4]. — Un fœtus humain dont la tête est simple a la bouche très grande, largement ouverte et subdivisée par une cloison médiane renfermant un os attaché d'une part à la symphyse du menton,

[1] *Loc. cit.*, obs. 354.

[2] Taruffi, 1892, Feto umano con due mandibole simmetriche *(Ac. Sc. Bologne)*.

[3] Seiler, 1882, *Ein Beitrag zur Casuistik der Missbildungen*, Diss. inaug. Berlin.

[4] Dana, 1788, *Mém. de l'Ac. de Sc. de Turin*.

et, d'autre part, entre les palatins. Cet os représente les branches adjacentes de deux mandibules. La langue était simple à sa base et bifide à son extrémité libre.

Les observations faites chez les animaux complètent la série que nous venons d'indiquer pour l'espèce humaine.

6° *Cas de Bartels* [1]. — Chez un veau, le menton est double; entre les branches écartées de la mandibule existent deux autres branches maxillaires soudées aux précédentes et constituant deux symphyses. Ces deux demi-mandibules se réunissent sur la ligne médiane et viennent s'unir à un os fixé à la face inférieure du sphénoïde, et qui représente un temporal et un zygomatique doubles et rudimentaires.

7° *Cas de Gurlt* [2]. — Un agneau avait la langue double avec quatre glandes sous-maxillaires et quatre sublinguales. Cet appareil était supporté par une mandibule entre les moitiés de laquelle se trouvaient deux autres branches maxillaires plus petites. Le cerveau présentait plusieurs indices de duplicité, entre autres deux glandes pinéales, deux glandes pituitaires, un double aqueduc de Sylvius.

8° *Cas d'Et.-G.-Saint-Hilaire* [3]. — Un veau présente dans une bouche unique, deux branches maxillaires placées sous la langue.

9° *Cas de Jäger* [4]. — Chez un porc on trouve intercalée dans la symphyse du menton une petite pièce portant des rudiments d'incisives.

10° *Cas de Lannelongue* [5]. — Un enfant vivant porte en arrière de la symphyse du menton, un noyau osseux portant des dents.

Dans cette série d'observations, on voit la tête, d'abord manifestement double, et dans sa partie faciale et dans la région buccale unifier promptement l'appareil nasal, puis simplifier progressivement le double appareil buccal. L'atrophie des moitiés adjacentes est poussée si loin, qu'il ne reste plus, comme indice de la duplicité

[1] Bartels, 1830, *De Janis inversis.*

[2] Gurlt, 1832, *Lehrbuch der Path. Anat. der Haussaügethiere*, taf. 25, fig. 3, 4, 5.

[3] Et. Geoffroy St-Hilaire, 1826 *(J. de Méd. Vét.)*, Paris.

[4] Jager, 1856.

[5] Lannelongue, 1877, *Arch. gén. de Médecine.*

originelle, qu'un noyau osseux, portant des dents, et intercalé dans la symphyse du menton.

Les monstres doubles, arrivés à cet état de simplification, sont composés de deux demi-individus latéraux associés et l'union de ces deux demi-corps d'origine distincte est tellement parfaite, que ces êtres peuvent fonctionner d'une façon aussi régulière que s'ils étaient unitaires par essence.

3. — La série des **Craniodymes**, en se simplifiant, aboutit à des sujets chez lesquels les traces de duplicité persistent dans la région frontale, la bouche et le nez s'unifiant en premier lieu.

Ce type de monstruosité est extrêmement rare, et nous n'en connaissons que trois cas, un *Craniodyme* typique, un *Craniodyme réduit* et une forme asymétrique.

La représentation de la forme typique[1] supplée facilement à la description ; il y a deux bouches coalescentes, deux nez divergents en haut, quatre orbites bien séparées, et deux voûtes craniennes. Le *Craniodyme réduit* exige une description plus étendue.

Cas de Bischoff et Roth[2]. — Une fillette de trois jours atteinte de bec de lièvre médian, a une bouche régulière, deux oreilles, deux yeux écartés. L'œil droit est normal, mais le gauche est mal conformé. Le nez est divisé en deux moitiés : l'une, bien faite, est placée sous l'œil droit; elle est supportée par un os nasal et renferme un cornet. La seconde moitié a la forme d'une trompe de cyclope, elle est cylindrique, et attachée à l'arcade orbitaire gauche; elle possède également un os nasal. Au-dessus de la région nasale se trouve le front, large et correspondant à quatre frontaux irréguliers. Dans le crâne, est un cerveau présentant deux hémisphères fusionnés et un troisième hémisphère, supplémentaire, gros comme un œuf de pigeon.

Cette anomalie est certainement une forme de *Craniodyme réduit*, où la duplicité persiste dans la seule région frontale. La

[1] Eschricht, 1834, *Müllers Arch.*
[2] Bischoff et Roth, 1875, *Corresp. Blatt. f. Schweizer Aerzte.*

disposition de l'appareil nasal n'indique pas la duplicité, car elle se retrouve, identique, dans les cas de division complète du nez chez l'homme, où cette anomalie a été observée quatre fois[1].

b. — Lambdoïdes.

Dans la classe des monstres *Lambdoïdes*, la concentration commence par la tête, et s'étend peu à peu jusqu'aux pelvis. Le type *Janiceps*, formé par l'union de deux individus complets, commence la série qui va en se simplifiant jusqu'à la forme *Edadelphe*, composée de deux demi-individus latéraux, et dont l'origine duplicitaire n'est révélée que par les organes génitaux.

Comme pour les cas précédents, les formes les plus simples sont les plus rares, mais on en connaît un nombre d'exemples suffisant pour qu'il n'y ait aucun doute sur leur signification et leur enchaînement.

Nous prendrons pour point de départ de notre démonstration, le type le plus simple reconnu par Is. Geoffroy Saint-Hilaire, l'*Iléadelphe*[2], qui comprend une tête, un cou, un thorax avec deux membres, un abdomen double en arrière, deux régions lombo-sacrées, deux bassins et deux paires de membres pelviens. Ces deux régions pelviennes sont placées à peu près côte à côte et possèdent chacune leur anus et leur appareil génital externe.[3]

Dans les formes plus simples, ces deux bassins sont placés côte à côte et se soudent par les coxaux et les membres adjacents; ces parties soudées s'atrophient du centre à la périphérie, disparaissent; les sacrums arrivent au contact, et aussi les organes intra-pelviens; puis les sacrums se fusionnent à leur tour, et en même temps, les rectums, et il ne reste, pour accuser la duplicité, que la disposition

[1] Taruffi, 1890. Nuovo Caso di Meso-rino-schisi nell'uomo *(Ann. Ac. Sc. de Bologne).*

[2] *Loc. cit.*

[3] Joly Ercolani, 1882, Della polimelia, pl. II, fig. 13 *(M. de l'Ac. des Sc. de Bologne).*

de l'appareil génital. Voici une série d'observations où ces différents stades sont décrits.

1° *Cas de Taruffi*[1]. — Chez un porc, les deux coxaux au contact sont réduits et rejetés sous les deux sacrums soudés bord à bord; ces deux coxaux, unis par leur cavité cotyloïde, viennent s'interposer entre les ischions des deux coxaux extérieurs. Ceux-ci portent des membres réguliers, tandis que les coxaux médians donnent insertion à deux membres complets, mais de moitié plus petits. Deux côlons, deux rectums en cul-de-sac, deux reins, deux uretères, deux vessies, deux vulves, deux utérus bicornes atrophiés du côté médian.

2° *Cas de Thomson-Lowne*[2]. — Chez un chat, le rachis est divisé postérieurement en deux régions lombo-sacrées placées côte à côte; le bassin est formé par les coxaux excentriques, les coxaux adjacents sont rudimentaires, soudés, et portent un membre d'origine double. Celui-ci est formé de deux fémurs soudés, suivi d'un double tibia bordé par deux péronés, et enfin de deux pieds. Les deux membres extérieurs sont réguliers.

Chez une chienne de même structure, il y a deux rectums dont un borgne, deux vagins, deux vessies.

Chez un chien mâle, semblable aux deux cas précédents, il y a deux pénis et deux vessies.

3° *Cas d'Incoronato*[3]. — Une jeune fille de vingt-six ans a le bassin et le pubis très larges, avec deux vulves parallèles, pourvues de toutes leurs parties, et donnant chacune passage à l'urine et aux menstrues.

Du côté dorsal, on trouve un large sacrum terminé par deux coccyx écartés. Une troisième jambe droite, plus courte que les jambes normales, est fixée sur le côté gauche du coccyx; entre elle et la jambe droite principale est une tumeur lipomateuse. Il n'y a qu'un anus.

4° *Cas de Santa Sirena*[4]. — Un chien présente un sacrum bifide continué par deux coccyx dont le droit a seul toute sa longueur. Le bassin est formé de deux coxaux disposés comme à l'ordinaire; mais de

[1] Taruffi, 1885, Caso de perineo-melus in un maiale *(M. de l'Ac. de Sc. de Bologne)*.

[2] Thomson Lowne, *Cat. of. the Mus. of the Surgeons of England*, p. 10.

[3] Incoronato, 1876, Di un caso vivente de pigomelia *(An. Ac. Med. Chir. Naples)*.

[4] Santo Sirena, 1878, *Encicl. medica italiana*, série II, vol. I, p. 494.

la face inférieure du sacrum partent deux coxaux médians très réduits, rectilignes, qui vont s'attacher à la symphyse pubienne en cloisonnant la cavité pelvienne. Celle-ci renferme deux anus, deux rectums, deux appareils génito-urinaires.

5° *Cas de Taruffi*[1]. — *a*. Un enfant de quarante-deux mois, bien portant, a le sacrum et le bassin très larges ; en avant les pubis sont écartés de 3 centimètres. Ce sujet possède deux anus juxtaposés et fonctionnant également, et deux pénis, très écartés, normaux, accompagnés chacun de leur scrotum. Le scrotum de droite renferme deux testicules et l'autre un seul.

b. Un homme de quarante ans a le sacrum et le bassin très larges, un seul anus, et deux pénis bien conformés, entrant en érection simultanément.

6° *Cas de Suppinger*[2]. — Une fillette a le bassin et le périnée très larges, avec deux vulves parallèles et bien conformées. A l'autopsie, on trouve deux vagins, deux utérus, deux rectums, la colonne vertébrale double en arrière de la deuxième vertèbre lombaire.

En suivant ces quelques observations que nous avons choisies parmi beaucoup d'autres, on voit la fusion de deux régions lombo-pelviennes s'opérer peu à peu, les moitiés adjacentes des deux pelvis s'atrophier et disparaître, et il ne reste finalement que quelques organes encore doubles. Le monstre double est presque arrivé à l'unité; celle-ci est d'ailleurs réalisée depuis longtemps dans le système cérébro-spinal et les organes des sens, c'est-à-dire dans les organes les plus importants au point de vue de l'individualité de l'être.

Nous verrons plus tard que cette unification peut aller plus loin encore, tout au moins pour les organes extérieurs.

c. — Hétoïdes

Parmi les monstres de cette classe, il n'en est pas qui puisse, par unification, donner un *Splanchnodyme*. On pourrait, il est

[1] Taruffi, 1889, Due casi nella specie umano del genere Syncephalus dilecanus *(M. de l'Ac. de Sc. de Bologne)*.

[2] Suppinger, 1876. *Corresp.-Blatt. f. Schweizer Aerzte.*

vrai, supposer des formes plus simplifiées encore que la plus simple parmi celles qui composent la série des *Rachipages*. On a, par exemple, décrit un monstre *Rhinodyme Iléadelphe*. Il est très possible que l'on constate un jour des monstres dont la tête est celle d'un *Rhinodyme réduit*, et dont le bassin offre les caractères d'un *Edadelphe*. Mais la simplification ne peut aller au delà, sinon le monstre perd ses caractères d'*Hétoïde*, et prend ceux d'un *Lambdoïde* ou d'un *Hypsiloïde*, selon que c'est la tête ou le pelvis qui s'unifie le premier.

Cependant, outre les séries *Omphalopagie*, *Sternopagie*, *Ectopagie* et *Rachipagie*, que nous avons reconnues dans le groupe des *Hétoïdes*, il est une forme que nous n'avions pas classée parce qu'elle n'a encore été trouvée que chez des embryons. Il s'agit d'êtres simples aux deux extrémités et quelque peu doubles dans la région moyenne. Ces monstres, que l'on pourrait appeler *Acropages*[1] pour respecter la terminologie adoptée en France, sont intéressants en ce qu'ils sont le point de départ de certaines formes de *Splanchnodymes*. Nous reviendrons sur ce sujet dans le chapitre suivant.

Splanchnodymes asymétriques

Dans l'article précédent, nous avons montré comment deux sujets placés côte à côte peuvent constituer un être presque simple par disparition des deux demi-individus adjacents.

Chez les *Splanchnodymes asymétriques*, le type originel est simple à un bout du corps et double à l'autre ; mais cette extrémité bifurquée (deux têtes ou deux pelvis) ne se développe pas régulièrement, l'une de ses moitiés s'atrophie et ne persiste qu'à l'état de rudiment ; elle peut même disparaître complètement.

Cette atrophie peut se montrer sur n'importe quel type de mons-

[1] De ἄκρεα, les deux extrémités, et παγεὶς, uni. — Taruffi *(loc. cit.)*, propose le nom de *Mesodidyme*, très expressif, mais qui ne concorde pas avec les termes mis en usage par Is. Geoffroy Saint-Hilaire.

tre double pourvu d'un corps et de deux têtes — ou d'une tête, d'un thorax et de deux bassins.

Pour ne pas allonger outre mesure cette démonstration, nous n'examinerons que deux types, l'un pris dans la série Hypsiloïde, l'autre dans la série Lambdoïde.

a. — Hypsiloïdes

Parmi les différents *Hypsiloïdes Monosomiens*, nous prendrons comme exemple la forme *Iniodyme*, qui a deux têtes, placées côte à côte, soudées par la région occipitale, et portées sur un atlas unique [1].

De ces deux têtes, l'une peut s'atrophier et disparaître.

1° *Cas de Budd* [2]. — Un enfant ayant vécu cinq semaines a deux têtes, l'une régulière, l'autre sortant de la première à la région temporale droite. Cette tête, petite, mal conformée, a la voûte du crâne imparfaite, les yeux très saillants, opaques avec des paupières avortées ; le nez est très grand, la bouche est soutenue par une mandibule atrophiée ; l'oreille gauche de cette tête était soudée à l'oreille gauche de la tête principale. La tête droite était animée de mouvements synchrones de ceux de la tête gauche, mais celle-ci était seule sensible.

2° *Cas de Jäger* [3] — Un veau porte adhérente au côté droit de la tête principale, une petite tête dépourvue d'oreilles et ayant une mandibule rudimentaire.

3° *Cas d'O. Israël* [4]. — Un enfant nouveau-né, vigoureux, a sur le côté gauche de la mâchoire, une tumeur terminée par une sorte de trompe pourvue d'un orifice central. Cette production est formée : 1° par un os ayant la forme d'une demi-mandibule articulée sur le côté de l'articulation temporo-maxillaire ; cette mâchoire est pourvue de muscles

[1] Lesbre, 1896, Et. anat. d'un veau Iniodyme. *J. de Méd. Vétérinaire, Lyon.*

[2] Budd, 1856, Case of a Child with two heads *(The Lancet).*

[3] Jaeger, 1858, *Beob. eines Stierkalbs mit einem neber Kopfe*, Amsterdam.

[4] Israel, 1877, *Ein Fahl. v. Verdoppelung der linken Unterkieherhälfte. Dissert. inaug.*

moteurs ; 2° par une glandule salivaire ; 3° par une cavité s'ouvrant au dehors et limitée par un sphincter.

4° *Cas de Dareste*[1]. — *a)* Un agneau de quelques semaines a sur le côté droit du cou, dans la région parotidienne, une ouverture communiquant avec le pharynx. Cet orifice est limité en haut et en bas par des espèces de lèvres, avec un os portant deux incisives et ressemblant à une petite mandibule.

b) Dans un autre cas observé chez un agneau de huit mois, il y avait une petite langue dans la cavité buccale rudimentaire.

5° *Cas de Joly*[2]. — Un agneau à trois mois porte, au-dessous de l'oreille gauche un orifice bordé par deux mâchoires surnuméraires formant une tumeur du volume d'une grosse noix. Bien qu'absolument réduite aux parties molles, la mâchoire inférieure porte une incisive implantée dans la muqueuse. Cette seconde bouche n'a pas de langue ni de squelette ; elle se continue par un pharynx étroit et court s'ouvrant dans le pharynx de la grande bouche; elle présente des mouvements et une salivation synchrones de ceux de la mâchoire principale.

Il n'est pas nécessaire de citer d'autres faits pour montrer d'une façon évidente la disparition progressive de l'une des têtes; un degré de plus, et l'on se trouve en présence d'un simple canal aboutissant au pharynx, et que l'on ne peut distinguer sûrement d'une fistule tranchéale.

b. — Lambdoïdes.

Comme pour les *Splanchnodymes symétriques* appartenant à la classe des *Lambdoïdes*, nous prendrons le type *Iléadelphe* comme point de départ d'une série aboutissant à l'unification par atrophie de l'une des régions lombo-pelviennes. On se rappelle que dans les monstres *Iléadelphes*, le sujet est double à partir de la région lombaire, qui se bifurque et se continue par deux sacrums

[1] C. Dareste, 1859, Sur un nouveau groupe de monstres appartenant à la famille des Polygnathiens *(C. R. Ac. Sciences et Ann. des Sc. Nat. Zoologie).*

[2] Joly, 1859, N. sur l'établissement du genre désigné par M. Dareste sous le nom de Plésiognathe *(C. R. Ac. Sciences)*.

portant chacun un bassin avec ses viscères et ses membres. L'aorte, la veine cave, sont disposées comme le rachis, l'intestin est double à partir d'un point situé un peu au-dessus ou au-dessous du cæcum ; les organes génitaux-urinaires sont totalement doubles.

1° *Obs. de Rolando* [1]. — Un agneau porte du côté gauche un train postérieur accessoire et peu développé qui reçoit : 1° un nerf venu directement de la moelle du sujet, entre la dixième et onzième paire dorsale ; 2° une grosse artère se détachant de l'aorte après le tronc cœliaque et fournissant une artère spermatique, une mésentérique inférieure, les artères iliaques et une artère ombilicale ; 3° un estomac, un rudiment de foie, la vessie, un testicule, un intestin grêle communiquant avec celui du sujet principal, et un rectum.

2° *Obs. inédite.* — Chez un cabri iléadelphe, le train postérieur droit est totalement séparé du rachis, car les vertèbres lombaires font défaut ; cette région pelvienne, bien conformée, à part une atrophie du tibia droit, n'est réunie au corps que par des parties molles. Les viscères de cette partie du monstre sont plus complets que ceux du bassin gauche.

Pour le bassin droit se trouve deux artères ombilicales, une vessie et un uretère, une capsule surrénale, pas de reins, un appareil génital mâle complet, un rectum.

Le train postérieur gauche n'a pas de rein, de capsule surrénale, d'uretère ni de testicule. La vessie naît du rectum, qui se continue par le canal de l'urètre et le pénis ; pas d'anus.

3° *Cas de Lesbre* [2]. — Un porcelet femelle présente, fixé au flanc gauche, un train postérieur, de moitié plus petit que l'autre, et dont le bassin n'est relié au reste du corps que par des parties molles. Les organes internes sont réguliers, disposés comme chez les *Iléadelphes ;* la seule différence consiste en ce qu'il n'y a qu'un rein, un ovaire et un demi-utérus pour chaque bassin.

4° *Cas de Chauveau* [3]. — Un veau femelle portait, fixé au flanc droit, un petit pelvis avec deux membres ; la cavité de ce bassin, très réduite, communiquait avec la grande cavité abdominale, mais ne renfermait qu'un rein dégénéré.

[1] Rolando, 1822, Desc. de due mostri *(Dict. per. di med.*, Turin).
[2] Lesbre, 1892, Et. anat. d'un monstre hétéradelphe *(Soc. anth.*, Lyon).
[3] Chauveau, 1863. *(J. de la Physiologie).*

3° *Cas de Joly* [1]. — Une chatte porte, suspendus au flanc droit, deux membres postérieurs, petits et mal conformés, à l'union desquels était un anus perforé. Ce petit train postérieur possédait un rectum et un côlon qui se confondait près du cæcum avec le gros intestin de l'autre moitié on trouvait encore un vagin ouvert dans le rectum, un utérus, deux ovaires, une veine, deux artères ombilicales et quelques autres vaisseaux.

Le foie du sujet était très gros et avait dix lobes, c'est-à-dire bien plus que de coutume, ce qui fait penser qu'il était double.

CHAPITRE III

Dans le précédent chapitre, nous avons donné plusieurs séries d'observations, qui partaient chacune d'un monstre nettement double et aboutissaient, par des simplifications successives, à des êtres presque totalement simples, si près de l'unité anatomique, que leur origine duplicitaire semble douteuse au premier abord.

Nous allons maintenant donner une dernière série de monstres, n'ayant aucun organe squelettique en double, mais chez lesquels la dualité primitive persiste encore dans les viscères.

1° *Obs. de Pigné* [2]. — Un fœtus de tigre présente intérieurement tous les caractères d'un individu simple ; cependant, en soulevant la langue, on en trouve une seconde, très petite, placée au-dessous de la première. La dissection montre un cœur rudimentaire et deux petits poumons placés derrière le cœur et les poumons normaux ; le tube digestif a le duodénum double et deux rectums, il y a deux vessies aboutissant à un même ouraque.

2° *Obs. de Pigné* [3]. — Un fœtus humain, d'apparence unique, a cependant un petit bourgeon de 1 centimètre à la base de la verge normale. A

[1] Joly, Et. sur une chatte Gastromèle *(M. Ac. de Toulouse)*, 1852.
[2] Pigné, 1846 *(Bul. Soc. Anat.*, Paris).
[3] Pigné, 1846, Fœtus anencéphale d'origine duplicitaire *(B. Soc. Anat.)*.

l'autopsie on trouve côte à côte deux péricardes renfermant deux cœurs dont les aortes se réunissent vers le milieu de la région dorsale ; chaque cœur est entouré par un poumon. Il y a deux estomacs, le foie est large et bilobé ; trois reins, dont un médian, aboutissent à une vessie.

3° *Obs. de Mégnin* [1]. — Une poule a le cloaque cloisonné ; l'orifice droit seul sert à la ponte ; les matières excrémentitielles s'échappent par les deux ouvertures. A l'autopsie il y a deux rectums.

Larcher a observé la même disposition chez une dinde.

4° *Obs. de Schreiber* [2]. — Chez un enfant, le côlon ascendant est double sur une partie de sa longueur.

5° *Obs. de Sabatier* [3] *et de Blasius* [4]. — On a observé à plusieurs reprises chez l'homme l'œsophage double à partir de son entrée dans le thorax, jusqu'au niveau de la sixième côte.

6° *Obs. diverses.* — La duplicité du duodénum est citée par Is. Geoffroy Saint-Hilaire, celle de la vésicule biliaire a été vue chez la vache et le porc [5].

7° *Obs. de Pigné* [6]. — Un fœtus humain renferme deux foies dont un très petit, quatre reins superposés deux à deux de chaque côté, deux cæcums, deux rates, une vessie cloisonnée, un cœur et un poumon rudimentaire situés en arrière d'un cœur et d'un poumon normal.

Extérieurement le sujet présentait une duplicité complète du membre thoracique droit, qui se terminait par deux mains ; la présence de deux plexus brachiaux dans ce membre permet de dire que c'est là une anomalie unitaire indépendante des faits de diplogenèse constatés dans les viscères [7].

Parmi ces observations, les trois premières, dues à Pigné, ne sont pas discutables ; il est de toute évidence qu'il s'agit de monstres doubles Splanchnodymes, dont la duplicité n'est révélée extérieurement par aucun signe, car la présence d'une petite langue acces-

[1] Mégnin, 1896, *Soc. de Biol.*
[2] Schreiber, 1875, Oesterreich. med. Jahrbücher
[3] Sabatier, 1791, *Traité d'anatomie*
[4] Blasius, 1674, *Obs. medic. rariores.*
[5] Goubaux, 1853. *(Soc. de Biologie).*
[6] Pigné, 1846, *B. Soc. Anat. Paris*, p. 246.
[7] Louis Blanc, 1891, S. les monstres mélomèles, *An. Soc. Linn. Lyon.*

soire, d'un bourgeon adjacent au pénis, ou d'un membre antérieur doublé, n'est pas caractéristique. Les observations suivantes où l'on trouve une duplication de l'œsophage, du duodénum, du côlon ascendant, sont moins nettes au premier abord, car on pourrait penser à une simple division du tube digestif; mais si l'on se reporte au mode de formation de cet organe, on ne peut concevoir comment la gouttière intestinale se diviserait suivant sa longueur; on comprend au contraire facilement la fusion presque totale de deux gouttières placées côte à côte. On doit d'autant plus admettre cette interprétation que ces dispositions anatomiques font parfaitement suite aux séries que nous avons données.

La duplicité de la vésicule biliaire, signalée quelquefois, n'est pas sûrement un indice de duplicité de l'individu; il est possible que ce soit là un simple fait de bourgeonnement; cependant, on peut croire aussi que cette conformation est due à la persistance d'un état primitif de duplicité, car on a constaté la présence de deux vésicules sur le foie simple d'individus doubles du côté de la tête. Et chez ces monstres, on ne peut invoquer la division accidentelle, la duplication par excès de formation; la présence de deux vésicules biliaires sur le foie régulier se relie en effet par toute les transitions désirables avec le foie complètement double.

On pourrait encore s'étonner de trouver une trace de duplicité dans la région moyenne du sujet, alors que les deux extrémités sont parfaitement unifiées. Il n'y a, en effet, aucun type de monstre classé en tératologie auquel on puisse rapporter ces *Splanchnodymes*.

Mais la possibilité de l'existence de tels monstres est démontrée par les observations de Lereboullet [1] et d'Œllacher [2], qui ont vu, chez des embryons du Brochet et du Saumon, le corps parfaitement simple à ses deux extrémités, et double au milieu, avec deux névraxes, deux cordes dorsales. Œllacher signale même la duplicité

[1] Lereboullet, 1863. (*An. des Sc. Nat.* Zoologie, fig. 27-29, 34.)
[2] Œllacher, 1873, *Akad. der Wissensch.*, Vienne, t. 48.

de l'intestin sur une certaine longueur, moindre que celle de notocordes.

Etant donné ce que nous avons indiqué sur l'atrophie des embryons au contact, on comprend aisément que de tels alevins, en se développant, s'unifient davantage encore, fusionnent leurs notocordes, et même leurs intestins, de façon à arriver à la simplicité parfaite. Mais si, à un moment donné, la gouttière intestinale est double dans la région post cardiaque, elle donnera naissance à un double foie, qui prendra la forme régulière, mais dont les deux vésicules trahissent l'origine.

CONCLUSIONS

Il nous semble donc prouvé que certains sujets sont formés de deux embryons réduits chacun à une moitié, et soudés côte à côte.

L'association anatomique de deux demi-individus est certainent un fait des plus remarquables, mais ce qui l'est encore davantage c'est que de tels êtres sont susceptibles de vivre d'une vie normale.

La femme observée par Bimar est morte à 52 ans, sans que rien dans sa physiologie et son état intellectuel ait attiré l'attention sur elle, et cependant, outre la duplicité de l'appareil nasal, elle présentait un cerveau formé de deux hémisphères indépendants, sans corps calleux, avec un trigone divisé; il y avait même un petit hémisphère intercalé dans la scissure interhémisphérique. Les deux demi-corps, les deux demi-moelles, les deux demi-cerveaux étaient parfaitement associés, et cette association fonctionnait comme un sujet unique, régulier.

Les sujets, hommes, femmes, animaux, pourvus de deux appareils génitaux, et dont le rachis était encore double dans la région sacrée, étaient également formés par l'association de deux demi-individus, fonctionnant comme un être simple.

Un fait plus singulier encore, c'est la vitalité de *Splanchno-*

dymes asymétriques : on voit alors un cerveau d'origine unique dominer un demi-corps qui ne lui appartient pas (Ombre-Chevalier de Gadeville, etc.), ou encore deux demi-cerveaux dont l'un agit sur une région lombo-pelvienne qui lui est étrangère.

On connaît par de nombreux exemples tirés des cliniques et des Laboratoires de Physiologie, la souplesse fonctionnelle du système nerveux central, la facilité relative avec laquelle un centre lésé est suppléé par une autre région. Ceci permet de concevoir, d'une façon générale, comment sont capables de fonctionner de tels organismes. Les soudures, les fusions entre les névraxes ont lieu de très bonne heure, avant toute différenciation histologique. Lorsque ce système nerveux complexe commence à ébaucher son organisation intime, la forme générale est déjà acquise, et dès leur apparition les cellules nerveuses, les fibres qu'elles émettent, s'ordonnent selon cette forme déjà établie.

Il y a là, comme chez les embryons réguliers, une inversion de phénomènes ontogéniques, par rapport aux faits phylogéniques. Il semble certain que la forme, la disposition des organes est postérieure à leur fonctionnement, qui les a modifiés au mieux des intérêts de l'organisme. Ces organes se sont adaptés aux fonctions qu'ils ont été obligés de remplir. En somme la forme est commandée par la fonction. Au cours du développement de l'embryon on observe l'inverse; la forme précède la fonction : alors que la disposition d'un organe n'a pas de raison d'être, puisque l'organe ne fonctionne pas, cette forme est déjà déterminée.

Il en est de même chez les monstres doubles; les processus de soudure, de réduction, de fusion constituent chez l'embryon double une ébauche de système nerveux dont la forme est adéquate à la disposition générale du monstre. Lorsque l'évolution des éléments nerveux s'accomplit, lorsque les cellules nerveuses poussent leurs prolongements dans les divers organes, elles s'ordonnent nécessairement selon ce plan préexistant.

Le système nerveux, une fois constitué, a une structure exactement en rapport avec la disposition des organes qu'il domine; et c'est ce parallélisme parfait entre la disposition anatomique du corps,

et la structure du système nerveux qui permet aux diverses fonctions de s'accomplir régulièrement et à la vie de se maintenir dans le double organisme.

Nous devons faire remarquer ici la différence qui existe entre notre façon d'interpréter certaines monstruosités et les idées que Is. Geoffroy Saint-Hilaire a émises à leur sujet, idées qui ont été adoptées par tous les tératologistes.

Pour le fondateur de la Tératologie, des êtres tels que les *Endognathes*, les *Hypotognathes* les *Desmiognathes*, les *Gastromèles*, les *Iléadelphes Hétéradelphes*, les *Iléomèles*, etc., étaient des monstres doubles *parasitaires*, c'est-à-dire composés d'un individu simple, sur lequel est greffé un second sujet rudimentaire, réduit à une mâchoire inférieure intercalée dans la symphyse du menton, à une bouche placée sous l'oreille, à un reste de tête pendu sur le côté du coup, à la moitié inférieure, ou même à des membres abdominaux greffés sur le flanc, à des membres pelviens intercalés entre le sacrum et l'ilium, etc.

Pour nous, les faits que nous avons indiqués et les séries de monstres que nous avons produites sont probants; pour nous ces êtres sont des monstres bifurqués, *lambdoïdes* ou *hypsiloïdes ;* le plan de soudure ne passe pas entre l'être complet et la portion d'apparence parasitaire; il suit l'axe de la partie commune, et passe entre les deux branches de la partie bifurquée.

Ainsi, chez un *Endognathe,* le plan d'union coïncide avec le plan médian du monstre; chez un *Iléadelphe-gastromèle*, le plan d'union divise la tête, le cou, le thorax et passe entre la région pelvienne parfaite et la région rudimentaire.

Cette différence d'interprétation est très importante : un individu portant un parasite greffé sur le flanc ne ressemble en rien, malgré toutes les apparences, à un sujet formé par la soudure de deux demi-individus dans la région céphalo-thoracique, et de deux individus, dont l'un atrophié, dans la partie lombo-pelvienne.

De même un sujet qui porte un rudiment de mâchoire à la symphyse du menton serait un être simple, tandis que, nous l'avons

montré, il provient en certains cas de deux germes et il est foncièrement double.

Pour terminer ce travail nous indiquerons à quels types tératologiques on peut rattacher les variétés des monstres *Splanchnodymes*.

Classe des monstres Hypsiloïdes.

Formes symétriques.

1re Série. — Synopodyme, Rhinodyme, Rhinodyme réduit, **Splanchnodyme**.

2e Série. — Opodyme, Craniodyme, Craniodyme réduit, **Splanchnodyme**.

3e Série. — Diopodyme, Diopodyme réduit, Dignathe, Endognathe, **Splanchnodyme**.

En somme les formes *splanchnodymes* peuvent se rencontrer comme termes ultimes des trois derniers rameaux des *hypsiloïdes*.

Formes asymétriques.

1re Série. — Dérodyme, *Dérodyme hétéroïde*, *Desmiognathe*, **Splanchnodyme**.

2e Série. — Atlodyme, *Atlodyme hétéroïde*, *Hypotognathe*, **Splanchnodyme**.

3e Série. — Iniodyme, *Iniodyme hétéroïde*, *Hypotognathe*, *Paragnathe*, **Splanchnodyme**.

Classe des monstres Hétoïdes.

Formes symétriques.

Série des Acropages[1]. — . . . . **Splanchnodyme**.

[1] Cette série, dans notre Classification, vient après celle des *Rachipages;* elle n'est connue que chez l'embryon (Œllacher), mais de cette disposition dérivent certainement des cas de *Splanchnodymie*,

Classe des monstres Lambdoïdes.

Formes symétriques.

1re Série. — Iléadelphe, Hyperiléadelphe, Hiéradelphe, Édadelphe, **Splanchnodyme.**

Formes asymétriques.

1re Série. — Iléadelphe, *Iléadelphe hétéroïde*, *Iléadelphe Hétéradelphe*, *Gastromèle ;* **Splanchnodyme.**

2e Série — Hyperiléadelphe, *Iléomèle*, **Splanchnodyme.**

ÉTUDE COMPLÉMENTAIRE

SUR

L'ACEROTHERIUM

PLATYODON

De la Mollasse burdigalienne supérieure des environs de Saint-Nazaire en Royans (Drôme)

PAR

M. ÉLIE MERMIER

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Dans un précédent travail[1], j'ai décrit et figuré une mâchoire inférieure d'Acerotherium provenant de la Mollasse burdigalienne supérieure des environs de Saint-Nazaire en Royans (Drôme), en faisant remarquer que cette pièce constituait le premier débris fossile de mammifère terrestre découvert à ce jour dans les couches du Miocène inférieur du bassin du Rhône.

Cette étude a fait ressortir que l'Acerotherium de la Drôme se différenciait en particulier par de fortes canines très aplaties, qu'il se rapprochait beaucoup de l'espèce de Berne étudiée par M. Rütimeyer et qu'il paraissait intermédiaire entre l'*A. lemanense* Pomel et l'*A. tetradactylum* Lartet. Ces considérations m'ont conduit à le distinguer spécifiquement sous le nom d'*Acerotherium platyodon*.

Dans ce premier travail, j'ai pu reconnaître en outre, avec quelque certitude, grâce surtout aux données si précises qu'on possède sur l'âge relatif des divers gisements de Rhinocéridés d'Europe, que plus on s'élevait dans la série phylogénique des Acerotherium, plus

[1] Sur la découverte d'une nouvelle espèce d'Acerotherium dans la Mollasse burdigalienne du Royans (*Ann. Soc. Linn. de Lyon*, t. XLII, 1895).

la canine inférieure de ces animaux se développait en longueur et en force,et que ce développement progressif, et en quelque sorte anormal, paraissait avoir eu pour corollaire l'atrophie partielle de la première prémolaire inférieure.

Tout dernièrement, M. le Dr Depéret, professeur de géologie à la Faculté des sciences de Lyon, m'ayant exprimé le désir de visiter en ma compagnie la Mollasse marine du Royans, je conduisis le savant professeur au pied des escarpements mollassiques de la basse vallée de la Bourne, et lui montrai le point même où dix-huit mois auparavant j'avais trouvé la mandibule dont je viens de parler.

Nous étions accompagnés dans cette excursion par M. Guillermond, élève de M. Depéret et par M. Maurette, l'habile préparateur de paléontologie de la Faculté des sciences de notre ville.

En élargissant quelque peu mes anciennes fouilles restées intactes, nous eûmes la chance inespérée de mettre à découvert une tête entière et fort peu déformée d'Acerotherium, appartenant incontestablement à l'individu dont nous possédions déjà la mâchoire inférieure.

Cette tête est aujourd'hui complètement dégagée de sa gangue de mollasse, et sera conservée dans la collection paléontologique de l'Université de Lyon. Les intermaxillaires avec leurs incisives et la première prémolaire du côté gauche sont les seules parties qui n'ont pu être recueillies ou reconstituées, et je dois reconnaître que cet excellent résultat est dû, pour une bonne part, à l'habileté et à la persévérance de M. Maurette.

La présente note a pour objet l'étude détaillée de cette intéressante pièce, étude en vue de laquelle j'ai mis bien souvent à contribution la science et la bienveillance inépuisables de M. le Dr Depéret.

Description.

La tête d'Acerotherium trouvée au Pont-de-Manne, près de Saint-Nazaire en Royans, a dû appartenir à un individu adulte,

car la troisième arrière-molaire a complètement terminé son évolution.

La formule de la deuxième dentition est la suivante :

Incisives $\frac{?}{?}$; canines $\frac{0}{1}$; prémolaires $\frac{4}{3}$; arrière-molaires $\frac{3}{3}$.

Cette tête est relativement allongée et étroite, basse, même déprimée, la région pariéto-occipitale ne formant qu'une saillie très modérée au-dessus des os de la face. On remarque avant tout les os nasaux, qui sont lisses en dessus et complètement dépourvus de protubérances rugueuses ayant pu servir de point d'appui à une ou à plusieurs cornes, ce qui confirme suffisamment la détermination générique obtenue par le seul examen des caractères de la mandibule. Par la convergence très régulière de leurs bords, ces os nasaux, larges à leur base et intimement soudés entre eux, affectent une forme triangulaire très remarquable et viennent se terminer en une pointe effilée et non échancrée à peu près à la hauteur de l'extrémité des prémaxillaires[1]. Leur surface supérieure est plane, convexe seulement sur les bords. Un sillon peu accentué règne sur toute la longueur de la suture, laquelle est renforcée en dessous par un bourrelet qui s'atténue et disparaît dans le voisinage de la pointe.

Les os du nez étant sensiblement relevés d'arrière en avant, le fond de l'échancrure est arrondi, quoique peu étroit.

Les trous infra-orbitaires sont grands, ovales et placés en dessous du fond de l'échancrure nasale.

Le frontal est déprimé, lisse en dessus ; sa plus grande largeur est en face de l'apophyse post-orbitaire.

La crête sagittale est représentée par deux lignes saillantes partant de la crête occipitale et aboutissant, en divergeant, dans le voisinage des apophyses post-orbitaires ; un intervalle minimum de

[1] En mettant, en effet, la mandibule en connexion avec le crâne, on constate que l'extrémité des canines inférieures se trouve à peu près sur la verticale passant par la pointe des os du nez.

0m03 sépare ces lignes en face de la verticale passant par le trou auditif. Il n'y a donc pas de crête sagittale proprement dite.

La face occipitale est inclinée en arrière et forme un angle de 75 degrés environ avec la face pariétale. Elle est plus haute que large, concave et bordée en haut par les lobes latéraux de la crête occipitale.

Sur la face inférieure du crâne, on remarque que les apophyses post-glénoïde et mastoïde (post-tympanique) sont en contact à leur base, quoique développées séparément. Une gouttière, prolongeant en dessous le conduit auditif externe, limite la surface de contact de ces deux apophyses. Le sphénoïde porte dans sa partie médiane une carène qui se prolonge sur le basi-occipital. Les apophyses ptérygoïdes, malgré leur extrême délicatesse, ne sont qu'en partie brisées, et l'échancrure palatine, parfaitement débarrassée de la gangue de mollasse qui l'obstruait, laisse voir le vomer.

Les arcades zygomatiques sont faiblement coudées en arrière et leur écartement se maintient à peu près constant sur toute leur longueur; le jugal envoie de bas en haut une légère apophyse qui se dirige vers l'apophyse post-orbitaire du frontal et tend à limiter postérieurement la cavité orbitaire.

Les dents ont des dimensions relativement faibles. Sauf la première prémolaire, elles sont allongées transversalement. La longueur occupée par les 4 prémolaires est égale à celle occupée par les 3 arrière-molaires. La 1re P. est plus longue que large et a une forme triangulaire ; sa colline antérieure est relativement allongée. Un bourrelet d'émail très prononcé se voit à la base des faces interne et postérieure, avec prolongement atténué sur la partie postérieure de la muraille externe. Les 2e, 3e et 4e P. sont subrectangulaires et allongées transversalement : les deux collines transversales se réunissent par leurs bouts internes, bien que l'usure de ces dents ne soit pas très avancée. Une dépression isolée, arrondie, recouverte d'émail, s'observe aussi sur chacune de ces prémolaires. Cette dépression devait sans aucun doute communiquer primitivement avec la vallée médiane par un détroit que l'usure a définitivement barré. Bourrelet d'émail prononcé sur les faces an-

térieure, interne et postérieure, se relevant fortement vers cette dernière face et se prolongeant plus ou moins sur la muraille externe. Les 1re et 2e M. sont presque aussi longues que larges ; crochet assez saillant et anticrochet naissant ; pas de plis rentrant dans la vallée, émanant de la muraille externe ; tubercule très saillant sur l'angle externe le plus antérieur de cette muraille. Bourrelet sur la face antérieure, s'effaçant sur la face interne et réapparaissant sur la partie postérieure de la muraille externe. La 3e M. est subtriangulaire : pas de crochet, ni d'anticrochet, vallée transversale largement ouverte ; tubercule externe très saillant. Bourrelet très net sur les faces antérieure et postéro-externe.

Mesures.

Longueur de la tête, depuis le sommet des os nasaux jusqu'au point le plus reculé de la crête occipitale . . .	0m,580
Plus grande largeur de la tête, entre les bords externes des arcs jugaux, immédiatemement en avant de la surface articulaire condylienne	0,250
Plus grande largeur du crâne, entre les apophyses post-orbitaires du frontal	0,175
Plus grande hauteur du crâne, mesurée sur la face occipitale, de la base du condyle	0,140
Plus faible hauteur du crâne, immédiatement en arrière de la troisième arrière-molaire, mesurée du collet de cette dent	0,100
Longueur des os nasaux, de leur pointe au fond de l'échancrure nasale	0,220
Du fond de l'échancrure nasale au bord antérieur de l'orbite	0,055
De l'angle antérieur de l'orbite au trou auditif	0,230
Largeur de la face occipitale	0,100

Longueur occupée par les sept molaires	0,220
— par les quatre prémolaires	0,110
— par les trois arrière-molaires . . .	0,110

Repérées par rapport aux molaires, les parties les plus remarquables du crâne sont placées comme suit :

Pointe des os du nez. A 0m110 en avant du bord antérieur de la 1re P.

Trou infra-orbitaire et *fond de l'échancrure nasale.* En face de la 4e P.

Bord antérieur de l'orbite. Entre la 1re et la 2e M.

Fond de l'échancrure palatine. En face la colline postérieure de la 2e M.

Apophyse post-orbitaire. En face le bord postérieur de la 3e M.

Trou auditif. A 0m18 en arrière du bord postérieur de la 3e M.

Trou occipital. A 0m22 en arrière du bord postérieur de la 3e M.

Rapports et Différences.

Parmi les différentes espèces d'Acerotherium qui ont pu être distinguées dans les restes fossiles de Rhinocéridés des terrains Néogènes de l'Europe, je ne ferai que mentionner, sans m'y arrêter, les formes les plus primitives telles qu'*Acerotherium (Ronzotherium) velaunum* Aymard, *A. Gaudryi* Rames[1], *A. Croizeti* Pomel[2], parce que leur dentition inférieure présente de notables

[1] Cette espèce, dont il n'est pas fait mention dans mon premier travail, est représentée par une mâchoire inférieure trouvée dans des argiles vertes tongriennes à Brons, près Saint-Flour (Cantal), mâchoire plus petite que celle du *Palæotherium magnum* et possédant des canines relevées verticalement comme chez les Palæothérium. Ce caractère donne à cette espèce un faciès archaïque très prononcé. B. Rames, Sur l'âge des argiles du Cantal et sur les débris fossiles qu'elles ont fournis (*B. S. G. F.*, 3e série, t. XIV, page 357, pl. XVII).

[2] Espèce rapportée au genre *Amynodon* par Mad. Marie Pavlow dans ses *Etudes sur l'Histoire paléontologique des ongulés.* Moscou, 1892, t. VI. *Les Rhinocéridés*, p 194-198.

différences avec celle des formes qui se rapprochent de l'Acerotherium du Royans. Du reste, les données qu'on possède à ce jour sur le crâne et la dentition supérieure de ces animaux sont ou nulles ou trop insuffisantes, pour permettre de baser sur elles des rapprochements de valeur indiscutable.

Mais à côté de ces formes à faciès primitif, il existe, comme on le sait, toute une série de formes assez bien représentées, dont les liens de parenté avec l'*A. platyodon* paraissent très étroits, et qu'il est fort intéressant de comparer entre elles et avec cette dernière espèce.

Je reproduis ci-après cette série, classée dans l'ordre chronologique :

Acerotherium lemanense Pomel (*A. Gannatense* Duvernoy) (Tongrien et Aquitanien [1]).

Acerotherium de la Mollasse d'eau douce de Berne (Burdigalien inférieur).

A. tetradactylum Lartet (Helvétien).

A. incisivum Kaup (Pontien).

Acerotherium sp, Gaudry (Pontien).

Sauf l'Acerotherium de Pikermi, dont on ne connaît que la mâchoire inférieure, ces espèces sont représentées par des crânes plus ou moins complets. Des études comparatives ont déjà été faites à leur sujet. Ainsi, M. Rütimeyer [2] a rapporté l'Acerotherium de la Mollasse de Berne à l'*A. Gannatense* Duvernoy, et de

[1] Des Phosphorites du Quercy et de Gannat (Allier). Le 14 mai 1896, j'ai visité les carrières de Gannat avec M. le Dr Depéret. Ces carrières découvrent à la base des dalles d'un calcaire cristallin qui est le principal gisement de l'*A. lemanense*. Au-dessus de ces dalles sont des alternances de sables, de calcaires, d'argiles à *Cypris* et de gros bancs travertineux exploités, avec de petits Helix (*H. Arvernensis?*). Le tout est couronné par des calcaires à *Phryganes* avec *Hydrobia Dubuissoni*. Cette succession n'est pas complète, car sur d'autres points de la Limagne elle est recouverte par une grande épaisseur de calcaire à *Helix Ramondi* : l'*A. lemanense* de Gannat serait donc à un niveau assez bas dans l'Aquitanien.

[2] Rütimeyer, *Neue miocæne Fundorte von Rhinoceros in der Schweiz* (*Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern*, 1860).

leur côté Duvernoy[1] et M. Filhol[2] ont considéré l'*A. tetradactylum* Lartet et l'*A. incisivum* Kaup comme appartenant à une seule et même espèce, sauf quelques différences qu'ils ont attribuées à des variations de races. Quant à l'Acerotherium de Pikermi, M. Gaudry[3] l'a rapproché des formes de Sansan et d'Eppelsheim.

L'introduction dans cette série d'une nouvelle forme appartenant au *Burdigalien supérieur* permet d'ébaucher une comparaison un peu plus générale entre ces diverses espèces et de discuter les conclusions auxquelles sont arrivés les savants dont je viens de parler.

A cet effet, je résumerai sous forme du tableau comparatif ci-contre les principales mensurations faites sur le crâne de ces espèces.

Un examen attentif de ce tableau permet de formuler les observations suivantes :

Forme générale de la tête. — La longueur totale de la tête a peu varié de l'Aquitanien au Miocène supérieur, sauf à remarquer cependant les dimensions un peu faibles de la tête de Berne. La largeur maxima, celle qui est limitée par les bords externes des arcades zygomatiques, paraît décroître à mesure qu'on s'élève dans l'échelle des terrains : de $0^{m}35$ qu'elle mesure à Gannat (plus de la moitié de la longueur), elle descend à $0^{m}25$ à Saint-Nazaire, à $0^{m}23$ à Sansan et enfin à $0^{m}22$ à Eppelsheim (tiers de la longueur). Cette décroissance n'est pas régulière : très forte de Gannat à Saint-Nazaire, elle est plus faible de Saint-Nazaire à Eppelsheim[4]. Il est regrettable que le crâne de Berne, qui est passablement déformé, n'ait pu fournir aucun renseignement précis à l'égard de cette décroissance.

[1] Duvernoy, *Nouvelles études sur les Rhinocéros fossiles* (Arch. Mus. Hist. nat., t. VII, 1845-1855).

[2] Filhol, *Etude sur les mammifères de Sansan* (Bibl. de l'Ecole des hautes études, t. XXXVII, 1890).

[3] A. Gaudry, *Animaux fossiles et géologie de l'Attique*, 1862-1867.

[4] Il est à remarquer toutefois que la largeur de $0^{m},22$ donnée pour Eppelsheim correspond à une longueur de $0^{m}.64$, et que cette largeur serait réduite à $0^{m}19$ chez un individu de la taille de l'Acerotherium de Saint-Nazaire.

TABLEAU COMPARATIF

DÉSIGNATION DES PARTIES MESURÉES	A. Lemanense DE GANNAT (Allier) — Aquitanien	Acerotherium DE BERNE (Suisse) — Burdigalien inférieur	A. platyodon DE SAINT-NAZAIRE (Drôme) — Burdigalien supérieur	A. tetradactilum DE SANSAN (Gers) — Miocène moyen	A. incisivum D'EPPELSHEIM (Allemagne) — Miocène supérieur
	m	m	m	m	m
Longueur totale de la tête, de l'extrémité des prémaxillaires à la partie la plus reculée de la crête occipitale	0,63	0,53	0,58	»	0,64
Longueur de l'extrémité des os nasaux à la partie la plus reculée de la crête occipitale	0,63	0,53	0,58	0,54	0,48
Largeur entre les bords externes des arcades zygomatiques au droit de la partie la plus saillante	0,35	»	0,25	0,23	0,22
Plus grande largeur de la surface frontale en avant et au-dessus des orbites	»	0,135	0,175	0,21	0,17
Hauteur de la face occipitale, mesurée de la base du condyle .	»	»	0,14	0,162	0,202
Distance entre l'extrémité du prémaxillaire et le fond de l'échancrure nasale	0,18	0,17	0,22	»	0,28
Longueur des os nasaux	0,18	0,17	0,22	0,17	0,12-0,14
Largeur des os nasaux au milieu de leur longueur	0,071	0,055	0,065	0,065	0,07
Du fond de l'échancrure nasale au bord antérieur de l'orbite .	0,08	0,067	0,055	0,065	0,081
De l'angle antérieur de l'orbite au trou auditif	0,25	»	0,23	0,25	0,24
Longueur occupée par les 7 molaires	0,27		0,22	0,255	0,253
— — 4 prémolaires	0,125	0,12	0,11	0,12	0,12
Distance comprise entre les sommets du deuxième lobe des dernières molaires au niveau du collet.	0,115	»	0,096	0,096	0,084

Quant à la largeur du front, prise entre les orbites, nous verrons le sens qu'il convient de donner à ses variations après avoir examiné les variations de forme des os du nez.

La hauteur de la face occipitale progresse régulièrement du Burdigalien supérieur au Pontien. Les crânes de Gannat et de Berne étudiés à ce jour ont leur partie postérieure en trop mauvais état pour nous renseigner à ce sujet. Je dois dire cependant qu'un échantillon d'*A. lemanense* en bon état de conservation, que j'ai pu voir à Gannat même, enchâssé dans une dalle calcaire, m'a montré une pyramide pariéto-occipitale très basse. Cette observation tendrait à faire supposer que la hauteur du crâne des Acerotherium a progressé dès l'Aquitanien.

On constaterait donc, d'une façon générale, que tandis qu'on s'élève dans la série des terrains Néogènes, la région postérieure de la tête des Acerotherium diminue en largeur, pour gagner en hauteur. Il ne faut pas perdre de vue cependant que cette constatation n'est basée que sur un petit nombre d'observations, et qu'elle est par suite sujette à revision.

Mais on peut reconnaître avec plus d'assurance, dans les diverses formes qu'affectent les *os de la face* et plus particulièrement les *os nasaux* des Acerotherium, les degrés successifs d'une évolution dont le sens n'est pas difficile à saisir. On remarque, en effet, que le fond de l'échancrure nasale rétrograde progressivement de l'espèce la plus ancienne à l'espèce la plus récente. Ce recul, accusé par les chiffres du tableau comparatif, est également mis en évidence par les figures 1[1], 2, 3, 4, 5, 6, de la planche I, où l'on voit

[1] Comme les Phosphorites du Quercy ont fourni des prémolaires supérieures d'un Acerotherium que Mad. M. Pavlow, dans ses savantes études sur l'*Histoire paléontologique des Ongulés*, n'a pu identifier avec aucune espèce, si ce n'est avec l'*A. occidentale* Leidy des couches argileuses Oligocènes de l'étage du *White River* (Amérique du Nord), je figure, pl. I, fig. 1, une réduction de la portion antérieure du crâne de l'espèce américaine, afin de montrer qu'au point de vue du développement des os nasaux, par exemple, cette espèce peut bien être considérée, ainsi que le présume Mad. Pavlow, comme une forme ancestrale de l'*A. lemanense*.

L'échancrure nasale de l'*A. occidentale* est, en effet, peu profonde et n'atteint

qu'à Gannat (fig. 2), la 1re P., prolongée suivant la direction qui lui est propre, tombe *seule* en dedans de l'échancrure nasale ; qu'à Berne (fig. 3), ce sont les deux premières P. qui sont dans ce cas ; qu'à Saint-Nazaire (fig. 4) et à Sansan (fig. 5), les trois premières P. et une partie de la quatrième rentrent dans cette échancrure, et qu'à Eppelsheim enfin (fig. 6), *les quatre premières P. y tombent presque entièrement.*

Il est cependant juste de faire observer que la rangée des molaires prend des inclinaisons qui varient d'une espèce à l'autre, et que ces variations jouent un rôle assez important dans les relations de positions que nous venons d'examiner.

L'allongement des os nasaux, qui résulte de l'approfondissement de l'échancrure, atteint son maximum à Saint-Nazaire. Dans cette station, en effet, la longueur *non soutenue* des os du nez mesure au moins 0m22. Aussi, ces os empruntent-ils la résistance qui leur est nécessaire dans un accroissement marqué de largeur à la base, et affectent-ils, dans leur ensemble, la forme très caractéristique d'un solide d'égale résistance (pl. I, fig. 4 *a*, et pl. II, fig. 1 et 2)[1].

A partir de Saint-Nazaire, la pointe des os du nez subit une ablation, déjà sensible à Sansan et des plus accentuée à Eppelsheim. Cette réduction de longueur se traduit par une réduction de largeur à la base, très nette à Eppelsheim. Les variations de la largeur du frontal sont évidemment en relation avec ces modifications.

De plus, en rétrogradant, les os nasaux se redressent de telle

pas l'aplomb de la première P. Les autres espèces américaines indiquées par MM. Osborn et Wortman *(Fossil Mammals of the Lower Miocene White River Beds. Collection of* 1892, par Henry Fairfield Osborn et J.-L. Wortman. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., v. VI, art. VII, New-York.), 1894, comme provenant aussi de l'étage du *White River* se distinguent toutes, à première vue, de nos espèces européennes par leur échancrure nasale, dont la profondeur ne dépasse guère celle remarquée chez l'*A. occidentale.*

[1] Je n'ai pu figurer les os nasaux de l'A. de Berne. M. Rütimeyer *(op. cit.)*, dit qu'ils sont séparés l'un de l'autre par une suture très nette, qu'ils sont comme deux palettes complètement lisses, très longues et étroites, très minces vers leur extrémité, dans une direction tout à fait horizontale d'en avant jusqu'à leur bord postérieur.

sorte que l'échancrure nasale, de subrectangulaire qu'elle est à Gannat et à Berne, se profile en forme de coin dans les trois stations suivantes.

L'intervalle compris entre l'échancrure nasale et l'orbite devient de plus en plus étroit jusqu'à Saint-Nazaire, où il est réduit à $0^{m}055$ environ. Mais, de Sansan à Eppelsheim, la cavité orbitaire, dont le bord antérieur s'était maintenu immuable, depuis Gannat, sur la verticale passant entre la première et la deuxième arrière-molaire, est influencée aussi par le recul du nez, et rétrograde à son tour d'une quantité correspondant à peu près à la demi-longueur de la deuxième arrière-molaire.

Arcades zygomatiques. — Les arcades zygomatiques de Gannat forment, immédiatement en avant de la surface articulaire condylienne, un coude extrêmement prononcé et saillant. Chez les espèces de Saint-Nazaire, Sansan et Eppelsheim, ce coude est beaucoup plus atténué. En outre, à Gannat, le bord supérieur du jugal continue sans aucune interruption le bord sous-orbitaire, tandis qu'à Berne et à Saint-Nazaire, le jugal envoie une légère apophyse qui contribue à limiter en arrière la cavité orbitaire, et donne une légère concavité au bord sous-orbitaire. A Eppelsheim, cette apophyse est plus forte, et le bord de la cavité orbitaire se distingue de l'arc jugal par un enfoncement marqué, dessiné en arc.

Molaires. — La forme et les dimensions des molaires varient peu d'une espèce à l'autre ; je constaterai toutefois que ces dents sont d'une taille relativement faible à Saint-Nazaire. De plus, dans cette localité, la première prémolaire a son lobe antérieur relativement allongé, ce qui concorde avec l'observation faite au sujet de la deuxième prémolaire inférieure.

A Gannat, Saint-Nazaire, Sansan et Eppelsheim, les 2e, 3e et 4e prémolaires supérieures sont entourées d'une façon très constante sur les trois faces antérieure, interne et postérieure, d'un bourrelet d'émail. Sur les 1re et 2e arrière-molaires, ce bourrelet existe sur les faces antérieure et postérieure, et manque d'une façon non moins constante sur la face interne, dans chacune des quatre stations sus-indiquées. Les crêtes et crochets, qui font saillie dans la

vallée transversale des molaires, varient quelque peu d'une espèce à l'autre, mais ces variations sont capricieuses ; elles doivent être attribuées, selon toute vraisemblance, à des différences d'âge ou d'habitat et ne paraissent pas être d'un grand secours pour la détermination des espèces.

Résumé et Conclusions.

Les principaux faits à retenir de cette étude comparative sont les suivants :

Pendant l'Aquitanien, on connaît une espèce *(A. lemanense)* dont les os nasaux, bien que lisses en dessus, ont une pointe épaissie qui la rapproche des Rhinocéros à cornes naissantes, tels que le *Rhinoceros aurelianensis* Gaudry, ou le *Rh. (Diceratherium) pleuroceros* Duvernoy.

Durant l'époque burdigalienne, ces os nasaux perdent de leur force du fait de l'approfondissement de l'échancrure et de l'atténuation de la pointe (Berne, Saint-Nazaire).

Pendant le Miocène moyen, le recul de la région nasale s'accentue. A Sansan, la pointe effilée des os nasaux commence à s'atrophier.

Cette atrophie de la pointe prend de fortes proportions pendant l'époque pontienne, et à Eppelsheim toute la région naso-frontale paraît en voie de rétrogradation.

A mesure que l'on s'élève dans la série des terrains Néogènes de l'Europe, les os nasaux des Acerotherium deviennent donc de moins en moins aptes à porter des cornes.

Dans l'étude précédemment faite sur la mandibule de l'*A. platyodon*, nous avons reconnu, au contraire, que plus on s'élevait dans la série phylogénique des Acerotherium, plus la canine inférieure de ces animaux se développait en force et en longueur ; et il nous a paru que sous ce rapport l'espèce de Pikermi, qui est la plus récente, devait être la forme la plus spécialisée de la série.

Ces deux évolutions parallèles et de sens contraire (recul du nez et avancement des canines inférieures) se compensaient en quelque sorte et, dans la lutte pour la vie, devaient tendre, sans doute, à entretenir les Acerotherium sur un pied d'égalité avec leurs concurrents à nez cornu qui se développaient à leurs côtés.

Les Acerotherium paraissent cependant avoir été supplantés, à la fin du Miocène supérieur, par ces derniers dont les descendants, peu modifiés, vivent encore de nos jours dans les îles de la Sonde et les régions marécageuses de l'Inde.

Il est très intéressant de rappeler ici qu'une autre branche de Rhinocéridés a suivi une évolution diamétralement opposée quant au développement des os du nez. Mais cette évolution, qui a été si magistralement mise en lumière par le savant auteur des *Enchaînements du monde animal*[1], a été établie indépendamment de toute considération sur le développement des canines inférieures. Aussi serait-il, à mon avis, fort curieux de rechercher si l'atrophie des canines inférieures qu'on observe chez plusieurs espèces de Rhinocéridés fossiles, n'a pas été en corrélation avec cette évolution des os nasaux.

Nous avons vu que l'*Acerotherium de Berne* a été assimilé par M. Rütimeyer à l'*A. lemanense;* que l'*A. de Sansan* a été assimilé à l'*A. d'Eppelsheim* par Duvernoy et M. Filhol, et enfin que l'*A. de Pikermi* n'a pas été déterminé spécifiquement par M. Gaudry, qui s'est contenté de le rapprocher des formes d'Eppelsheim ou de Sansan. Dans cet ordre d'idées, on pourrait aussi rapprocher indifféremment l'A. de Saint-Nazaire de celui de Berne ou de celui de Sansan, mais cette manière d'envisager les espèces entraînerait logiquement les égalités suivantes :

A. de Gannat = A. de Berne = A. de Saint-Nazaire = A. de Sansan = A. d'Eppelsheim = A. de Pikermi.

Et nous n'aurions plus qu'un seul nom pour désigner les diffé-

[1] A. Gaudry, *Les Enchaînements du monde animal dans les temps géologiques. Mammifères tertiaires,* Paris, 1878.

rentes formes d'Acerotherium qui ont vécu de l'Aquitanien au Miocène le plus supérieur.

Une pareille confusion serait regrettable. Aussi, en me plaçant surtout au point de vue pratique de la détermination de l'âge des terrains et de l'intérêt qui s'attache à la possession de types représentatifs pour chaque niveau stratigraphique de quelque importance, je serais d'avis de distinguer nominativement ces diverses formes et je proposerai dans ce but :

1° De ne donner le nom d'*A. lemanense* qu'à l'espèce *oligocène* de Gannat, décrite par M. Pomel et par Duvernoy ;

2° De détacher l'A. de Berne de l'*A. lemanense* à titre de race infraburdigalienne, que j'appellerai race *Rütimeyeri*. Cette race se rapproche extrêmement de l'*A. platyodon* par sa mâchoire inférieure et conserve des attaches très étroites avec l'*A. lemanense* par la conformation de son crâne. Elle est incontestablement intermédiaire entre ces deux espèces et vient confirmer très heureusement l'âge assigné par M. le Dr Depéret à la Molasse d'eau douce de Berne ;

3° De conserver le nom d'*A. platyodon* à l'espèce du Burdigalien supérieur de la Drôme. Cette forme tient à la fois de l'A. de Berne et de celui de Sansan. Elle se rapproche particulièrement de cette dernière espèce par la forme de ses os nasaux, mais s'en distingue franchement par ses canines inférieures ;

4° De ne pas confondre l'A. de Sansan avec celui d'Eppelsheim. De conserver au premier le nom d'*A. tetradactylum* que lui a donné Lartet et de réserver au second le nom d'*A. incisivum*, Kaup ; le premier représentant le Miocène moyen, le deuxième le Miocène supérieur ;

5° De considérer l'A. de Pikermi, avec ses canines inférieures massives et rapprochées, comme constituant au minimum une race régionale de l'*A. incisivum* (race *Atticum)*, représentant le type d'Acerotherium le plus spécialisé que nous connaissions. Cette race, dont la descendance nous est inconnue, est contemporaine du Miocène le plus supérieur.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I.

Fig. 1. — Portion antérieure de la tête d'*A. occidentale*, d'après Osborn et Wortman (la première prémolaire manque).

Fig. 2. — Portion antérieure de la tête d'*A. lemanense*, d'après de Blainville.

Fig. 3. — Portion antérieure de la tête d'*A. lemanense*, race *Rütimeyeri*, d'après les figures d'Ooster et Fischer-Ooster.

Fig. 4. — Portion antérieure de la tête d'*A. platyodon*, d'après nature.

Fig. 5. — Portion antérieure de la tête d'*A. tetradactylum*, d'après de Blainville.

Fig. 6. — Portion antérieure de la tête d'*A. incisivum*, d'après Kaup.

Fig. 2 *a*. — Vue par-dessus des os nasaux d'un jeune individu d'*A. lemanense*, d'après un bon échantillon appartenant au Muséum de Lyon.

Fig. 4 *a*. — Vue par-dessus des os nasaux d'*A. platyodon*, d'après nature.

Fig. 5 *a*. — Vue par-dessus des os nasaux d'*A. tetradactylum*, d'après de Blainville.

Fig. 6 *a*. — Vue par-dessus des os nasaux d'*A. incisivum*, d'après Kaup.

Toutes ces figures sont au cinquième de grandeur naturelle.

Planche II.

Fig. 1. — Tête d'*Acerotherium platyodon*, vue par-dessus.

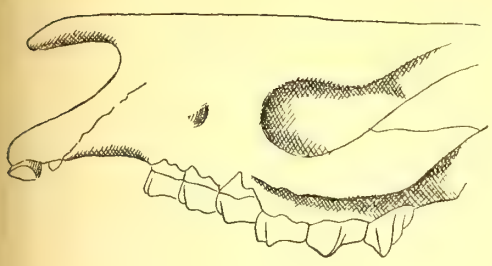
Fig. 2. — — — vue de profil.

Fig. 3. — — — vue par-dessous.

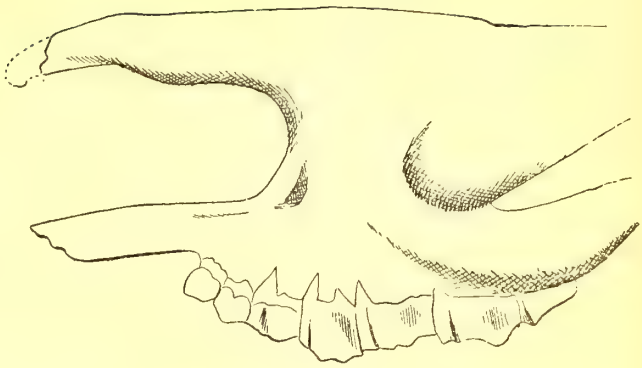
Fig. 4. — *Acerotherium platyodon*. Vue de la rangée de droite des molaires (La 2e P. a été restaurée d'après la dent de même ordre du côté gauche, qui est en bon état).

Les figures 1, 2 et 3 sont au quart de grandeur naturelle, et la figure 4 en vraie grandeur.

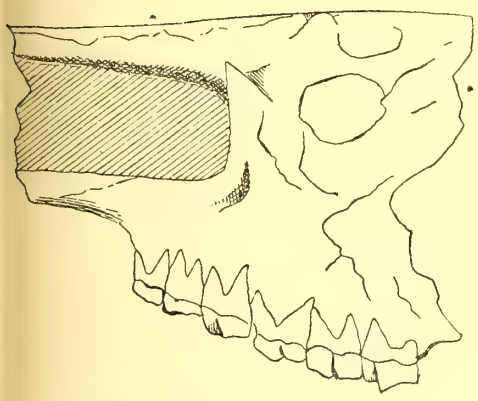
1



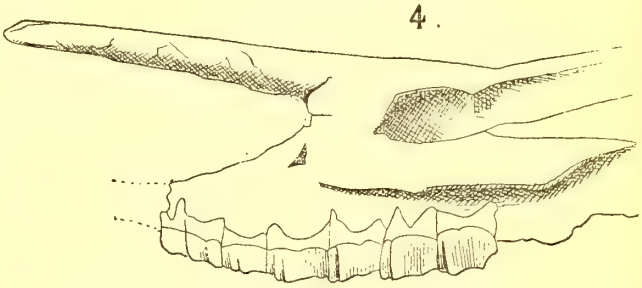
2.



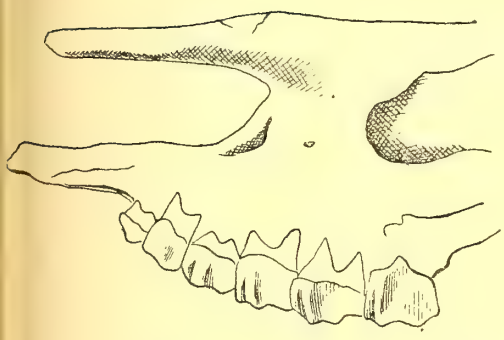
3.



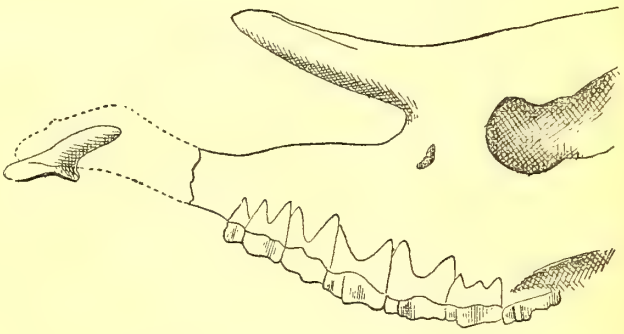
4.



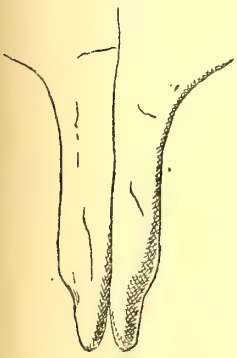
5.



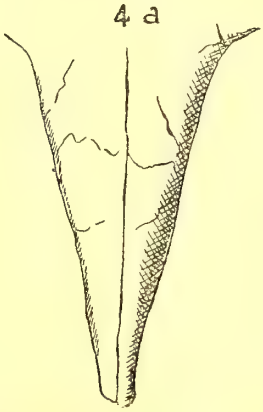
6



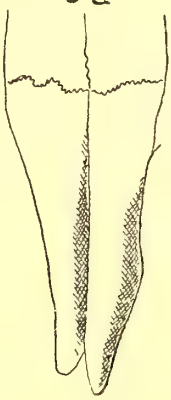
2 a



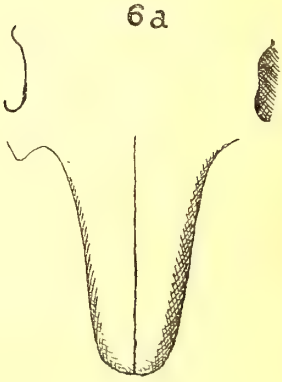
4 a



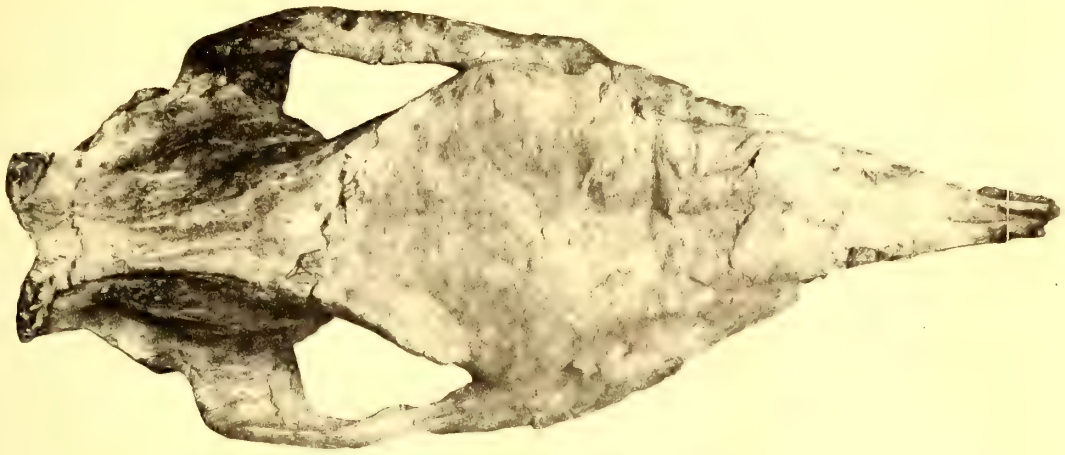
5 a



6 a

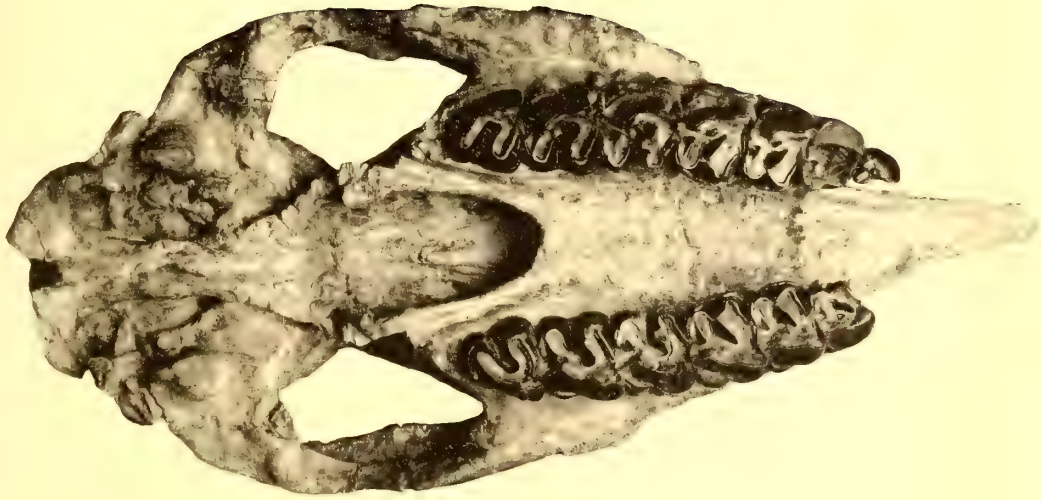


1



2

3



4

Phot. J. Sylvestre, Lyon.

CONTRIBUTION

A L'ÉTUDE

DES LONGICORNES

DE BOLIVIE

PAR

LE R. P. BELON O. P.

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Une excursion entomologique, entreprise naguère par M. Germain dans la province de Cochabamba (Bolivie), a donné des résultats tels qu'on pouvait les attendre de l'activité d'un habile chasseur. De précieux matériaux d'étude sont venus enrichir diverses collections françaises, et, si la liste des espèces recueillies était dressée avec le soin et la compétence que demande un pareil travail, nul doute qu'elle apporterait une importante contribution à nos connaissances sur la faune d'une région encore peu explorée.

A en juger d'après un lot de Coléoptères Longicornes, acquis par mon ami, M. Argod-Vallon, de Crest, un certain nombre de formes nouvelles ont été découvertes, la plupart appartenant aux genres répandus à profusion dans l'Amérique tropicale, quelques-unes paraissant constituer des types spéciaux, dont les détails de structure présentent un véritable intérêt. Loin des riches collections qu'il faudrait consulter pour y rencontrer les éléments indispensables au discernement des caractères et à la comparaison des affinités, dépourvu d'ailleurs des loisirs qu'exigerait l'examen de tous les matériaux mis si obligeamment à ma disposition, je ne

pouvais songer à accomplir une tâche évidemment au-dessus de mes forces. Toutefois le désir de répondre, au moins en partie, aux instances qui m'étaient faites par des collègues trop bienveillants m'a poussé à rédiger une courte note à ce sujet et à décrire en même temps plusieurs espèces, dont la détermination m'était plus facile à raison de leurs caractères bien tranchés et aussi de la connaissance que j'avais de leurs congénères.

Par des circonstances que j'ai lieu de croire purement fortuites, la série des longicornes recueillis en Bolivie par M. Germain se compose de petites espèces : à part l'*Hippopsis lineolata* Serv., et deux ou trois autres formes grêles de ce groupe ou des groupes voisins, toutes sont d'une taille inférieure à 10 millimètres.

La sous-famille des Prionides n'y est pas représentée.

La sous-famille des Cérambycides n'y compte qu'un nombre assez restreint d'échantillons, appartenant aux 6 groupes des Piézocérides (?), des Ibidionides, des Clytides, des Hétéropsides, des Paristémiides et des Disténiides. — J'attribue au premier de ces groupes une espèce d'un genre qui m'est inconnu, mais qui me paraît présenter la plupart des caractères signalés par Lacordaire dans sa formule des Piézocérides. — Quatre espèces, probablement inédites, sont manifestement des Ibidionides : genres *Ibidion*, *Heterachthes* et *Neocorus(?)*; l'une d'elles *(Heterachthes tricolor)* m'a paru extrêmement curieuse et je la décrirai plus loin. — Les Clytides ne donnent que deux espèces, vraisemblablement nouvelles, l'une du genre *Neoclytus*, l'autre du genre *Mecometopus*. — Les Hétéropsides sont représentés seulement par une *Chrysoprasis*, dans laquelle il me semble reconnaître la *C. hispidula* Bates ; du moins les termes de la description *(Trans. ent. Soc.* 1870, p. 416) s'appliquent bien à l'insecte que j'ai sous les yeux. — Au groupe des Paristémiides appartiennent deux espèces, qui ressemblent aux *Pteroplatus* ou aux *Elytroleptus* par les principaux détails de leur structure et par leur système de coloration; mais je n'ai pas pu les identifier d'une manière certaine. — Enfin, le genre *Cómetes*, du groupe des Disténiides, possède une espèce nouvelle que j'ai décrite isolément dans le *Bulletin de la Société*

entomologique de France (1896, p. 128) sous le nom de *Cometes Argodi*. — Somme toute, onze espèces de Cérambycides.

En revanche, la sous-famille des Lamiides a fourni un contingent beaucoup plus nombreux et plus varié. J'évalue approximativement à quatre-vingts les espèces qui composent cette série. Plusieurs d'entre elles devront sans doute constituer de nouvelles coupes génériques. L'une, par exemple, est extrêmement remarquable par la frange de longs cils qui orne en dessous les derniers articles de ses antennes, à la façon de certains Acanthodérides (*Pteridotelus* Wh. et *Sychnomerus* Bates); mais elle n'appartient manifestement pas à ce groupe, et j'ignore jusqu'à présent quelles sont ses véritables affinités[1]. — Une partie notable (environ un tiers) rentre dans le groupe des Acanthocinides (genres *Anisopodus*, *Leptostylus*, *Lepturgus*, *Nyssodrys*, et voisins), où le dessin des élytres, varié pour ainsi dire à l'infini, présente des types fort distincts par la fixité des lignes principales. Toutefois la séparation et la détermination ne peuvent en être faites sûrement que par une étude minutieuse et comparative des matériaux avec les formes anciennement connues, et surtout avec celles plus nombreuses encore qui ont été décrites et figurées par Bates. — Les Adétides, Estolides, Desmiphorides, Spalacopsides, Amphionychides, ou autres groupes affines, comprennent tout le reste des espèces, et mériteraient à divers titres une mention moins sommaire.

A une première et rapide inspection, mon attention fut vivement éveillée par un certain nombre d'individus, dont je constatai tout d'abord la structure bizarre des pattes antérieures ainsi qu'une conformation particulière des antennes. Je n'eus pas de peine à y reconnaître le genre *Eupromera*, décrit et figuré par Westwood

[1] En feuilletant les planches des *Longicornia malayana*, j'ai rencontré la figure d'une espèce *Zosmotes plumosus* Pasc., dont les antennes représentent, trait pour trait, celles de notre insecte bolivien : même disposition de la pubescence en dessous et à l'extrémité, même conformation et proportion relative des articles. Malgré cette ressemblance très frappante, on ne peut néanmoins songer à rapprocher le longicorne américain du genre malais *Zosmotes*, dont il ne possède aucunement les caractères essentiels, et au groupe duquel il ne saurait être attribué sans renoncer au système de classification tracé par Lacordaire.

en 1846 *(Trans. ent. Soc. Lond.*, IV, p. 224 ; pl. XIII, fig. 5), d'après un insecte du Brésil, auquel il donna le nom spécifique de *Spryana*. Mais les échantillons que j'avais devant moi ne se rapportaient évidemment point à ce type, et pas davantage à celui du même pays que Thomson a publié plus tard *(Physis*, II, p. 109) en l'appelant *brachialis*. Grâce à la description et à la figure de la *Biologia centrali-americana* (V. p. 358 ; pl. XXII, fig. 18), je n'eus pas de peine à me convaincre qu'ils étaient distincts aussi de de l'*E. glabricula* Bates, de Panama. Un examen plus minutieux me révéla bientôt que les spécimens boliviens de la collection Argod constituent en fait trois espèces propres *(tuberosa, ochropyga* et *costulata)*, dont je ferai ci-après connaître les caractères. Cette découverte augmente de moitié la liste des *Eupromera* et recule les limites de leur aire de dispersion. Elle montre une fois de plus que la recherche soigneuse des micro-coléoptères est amplement récompensée par les résultats au profit de la science.

Si incomplet qu'il soit, ce coup d'œil d'ensemble permet déjà de se faire une idée de la richesse entomologique de la province de Cochabamba, en ce qui concerne la famille des longicornes ; il contribuera également à l'accroissement de nos données sur la distribution de ces insectes, et sur le caractère de la faune de Bolivie dans ses rapports avec les régions qui l'avoisinent. Les descriptions suivantes y apportent leur contingent d'éléments nouveaux.

1. **Heterachthes tricolor**, N. SP.

Linearis, politus, pilis longis sparsim hirsutus ; capite nigro, collo rufo ; palpis, antennis (præter infuscatam basin articulorum primi et tertii) ac pedibus (exceptis dimidio apicali femorum necnon dimidio tibiarum basali infuscatis) rufis pallidioribus ; thorace elongato, pone apicem et ante basin lateraliter sinuato-constricto ac transversim depresso, dorso inæquali, obtuse pluri-gibboso, lævi, scutelloque, dilute castaneo-rufis ; elytris tricoloribus, passim fere seriatim parum.

profunde punctatis; apicibus angustatis, abdomen superantibus, singillatim productis et valde acuminatis, paulo dehiscentibus; parte basali cyaneo-metallica, parte media pallide castaneo-rufa antice et postice flavo-marginata, parte apicali nigra. Antennarum articulis tertio ad sextum dilatatis (sublinearibus), septimo ad undecimum tenuibus. — Long. 8 1/2 millim.

Bolivie, province de Cochabamba, sans indication plus précise de localité.

La livrée de cet insecte rappelle si bien celle du *Pæderus gregarius* Scop., qu'on ne peut se défendre au premier abord de l'illusion causée par les trois zones colorées et très nettement délimitées des étuis, et qu'on croit avoir sous les yeux un de ces longicornes à forme staphylinoïde, dont les élytres tronquées, plus ou moins abrégées, seraient le caractère le plus saillant. Aussitôt l'imagination entraîne l'esprit vers le groupe de *Necydalopsis trizonatus* Blanch. et de ses congénères chiliens, où il semble que l'élégante créature doit trouver sa place naturelle. Il n'en est rien pourtant : la réalité se découvre et ne permet pas de méconnaître les traits essentiels d'un Ibidionide, et particulièrement d'un *Heterachthes*.

Aucune des espèces décrites de ce genre ne peut être identifiée avec l'exemplaire unique de la collection Argod. — Seul, l'*Heterachthes corallinus* Bates, que je n'ai pas vu en nature, offre quelque analogie par sa coloration brillante trifasciée, et par le sommet de ses étuis rétréci en épine. Mais, d'après la diagnose, cet insecte est roux avec la tête et les pattes concolores, tandis que l'*H. tricolor* a la tête noire ainsi que la moitié apicale des cuisses et la moitié basilaire des tibias. En outre, les deux larges fascies de la base et du sommet des élytres sont du même noir bronzé, chez le *corallinus*, et, au contraire, de teinte très différente chez le *tricolor*, où la première est d'un bleu métallique et l'apicale est d'un noir brillant.

2. Cometes Argodi, Belon.

(Bulletin Soc. ent. France, 1896, p. 128).

C. flavipennis Buq. affinis, sed differt capite, thorace fere toto, antennis pedibusque (praeter genua et femorum anticorum basin) nigris, necnon quatuor maculis nigris, una nempe marginali utrinque pone humeros elongata, altera communi fere a scutello usque ad medium extensa, tertia tandem apicali, coleoptera rufo-testacea exornantibus. — Long. 9 millim.

Bolivie, province de Cochabamba. Un seul exemplaire (coll. Argod).

Distinct de toutes les espèces du genre *Cometes* par l'absence totale de coloration métallique, cet insecte se rapproche assez du *C. flavipennis* Buq. par son aspect général et par plusieurs détails de structure ; mais le dessin des élytres, indiqué dans la diagnose ci-dessus, suffit à le reconnaître immédiatement.

Tête d'un noir luisant, fortement sillonnée au milieu, avec deux séries longitudinales de très gros points enfoncés de chaque côté entre l'œil et le sillon médian ; vertex à ponctuation confuse, moins serrée et moins grossière ; palpes maxillaires testacés avec l'article en toupie rembruni sauf à l'extrémité ; antennes entièrement noires, plus longues d'un tiers que le corps (elles le dépassent presque de quatre articles), hérissées au sommet des articles 4-10 d'une soie plus ou moins arquée, au moins aussi longue que l'article suivant. Corselet noir, hormis un liseré roux-testacé à la marge apicale et à la base, ainsi qu'une tache assez vague de chaque côté sur le disque dans le voisinage de l'épine latérale ; un peu plus long que large, inégal, à ponctuation forte et serrée, ne laissant qu'au milieu, à la place du calus ordinaire, un espace étroit, lisse, à peine saillant. Ecusson roux-testacé, concave transversalement. Elytres planes, allongées, notablement plus larges que la base du prothorax, subparallèles, arrondies au bout, fortement et

densément ponctuées sur toute leur surface, avec la suture subcostiforme et deux lignes élevées de chaque côté qui s'évanouissent vers le tiers apical ; le fond, d'un roux-testacé, offre quatre taches noires, une très étroite de chaque côté au-dessous des épaules et le long de la marge jusqu'au tiers environ de la longueur, une autre commune sur le disque, postscutellaire et s'étendant jusqu'à la moitié de l'élytre, limitée en largeur par la première côte dorsale ; la dernière recouvre tout le tiers apical des étuis. Dessous du corps et pattes noirs, excepté la moitié basilaire des cuisses antérieures qui est d'un roux-testacé, ainsi que le genou de tous les tibias.

3. **Eupromera tuberosa**, N. SP.

Angusta, elongata, brunneo-nigra, breviter pubescens, passim tomento griseo-sericeo fuscoque variegata et maculata; antennis roseo-carneis, apicibus singulorum articulorum a tertio ad undecimum plus minusve fusco-cinctis ; tibiis omnibus roseo-carneis, medio nigro-annulatis ; elytris utrinque ornatis quinque vel sex tuberculis, uno videlicet cristatô pone basin in medio disci, cæteris quatuor vel quinque declivitatem apicalem quasi semicirculariter circumdantibus. — Long. 5 1/2-7 millim.

Bolivie, province de Cochabamba.

La disposition particulière des tubercules qui ornent la partie apicale des élytres, dont elles encadrent pour ainsi dire la voussure, suffit à discerner l'espèce parmi toutes ses congénères. Par sa taille plus avantageuse, dépassant toujours 5 millimètres, elle se distingue en outre des trois *Eupromera* qui sont notablement plus petites et atteignent au maximum 4 millimètres, savoir : *brachialis* Th., dont les élytres sont d'un brun clair, ornées au milieu de deux bandes noires obliques, *glabricula* Bates, caractérisée par l'absence de tubercules et de pinceaux de poils, et *costulata* Bel., à étuis d'un roux-testacé sauf le quart basilaire noir.

Quant à la *Spryana* Westw. et à mon *ochropyga*, qui partagent avec la *tuberosa* le privilège d'une grandeur relative, leurs diagnoses respectives mentionnent plusieurs détails de structure ou de tomentosité par où il est facile de les séparer.

La pubescence de couleurs mélangées qui revêt tout l'insecte ne forme pas de dessins assez réguliers pour se prêter à une description nettement caractérisée. On peut néanmoins remarquer en général : que la pubescence d'un gris-testacé sur la tête laisse apercevoir le fond et la grossière ponctuation rugueuse du front et du vertex ; que le tomentum d'un gris-blanchâtre se condense sur le milieu du pronotum pour y former une tache, prolongée de la base jusqu'aux deux tiers environ et échancrée en devant, sous laquelle le fond et la ponctuation disparaissent entièrement ; que ce même tomentum serré gris-blanchâtre recouvre complètement l'écusson en carré ; et que la pubescence appliquée des élytres, grise et fauve de diverses nuances, cache le fond sur le disque et n'y est percée que de points notablement plus petits et plus écartés, tandis que la ponctuation grossière et assez serrée se montre sur les côtés et le repli, où le fond noir est seulement comme moucheté par places de tomentum fauve. La déclivité apicale, entre les tubercules qui l'enclosent, est d'un gris-blanchâtre, d'aspect soyeux, au moins chez les individus qui ne sont pas déflorés. Le corselet possède, au-devant de la constriction basilaire, le léger renflement accoutumé ; aux côtés de la tache tomenteuse discale, il est un peu dénudé longitudinalement, de manière à présenter comme une bande noire étroite, assez rugueusement ponctuée, terminée à son sommet par une très faible élévation à peine visible, même de profil ; le petit tubercule médian ordinaire est également peu sensible, mais il est couvert de tomentum. Les élytres, coupées carrément à la base, sont relativement plus allongées que chez les espèces voisines, subparallèles, sans trace de dilatation avant l'extrémité arrondie ; elles offrent à peine quelques vestiges plus ou moins costiformes vers le second tiers de leur longueur, mais elles sont en revanche ornées de dix ou douze tubercules bien distincts, ainsi disposés : les deux premiers en forme de crêtes juxta-suturales sont situés à

peu près au milieu du dos à quelque distance de la base; les huit ou dix autres enclosent presque dans un demi-cercle la déclivité apicale, savoir, deux au dernier tiers de la longueur, un peu plus rapprochés de la suture que ne le sont les crêtes basilaires, deux sur une ligne transversale inférieure et un peu plus écartés de la suture et accompagnés extérieurement sur la même ligne de deux tubercules plus faibles et parfois oblitérés, enfin quatre sur une même ligne préapicale à peu près droite. Les antennes et les tibias de toutes les pattes sont d'un rose carné plus ou moins translucide; tous les articles des premières, depuis le troisième qui a en outre un petit anneau brun à quelque distance de sa base, sont rembrunis plus ou moins largement à l'extrémité; les tibias sont annelés de noir dans leur milieu.

Observation. — La collection Argod possède neuf exemplaires de cette espèce. Tous ont les pattes antérieures conformées comme il est dit dans la diagnose du genre. Ce fait, constaté également par Bates sur une série d'échantillons de son *E. glabricula*, se vérifie de même sur les quatre individus qui appartiennent à mes *E. costulata* et *ochropyga*. Le soupçon, exprimé par Lacordaire (*Gen.*, IX, p. 649), que ce serait là un caractère propre au sexe mâle, se trouve ainsi de plus en plus dépouillé de la vraisemblance qu'il pouvait avoir lorsque deux espèces seulement étaient connues et représentées par un fort petit nombre d'échantillons.

4. **Eupromera ochropyga**, n. sp.

Nigra, antennarum articulis tertio quartoque basi, undecimoque apice, plus minusve roseis; elytris pube tenui brevissima incumbente obscure grisea tectis; scutello, macula valde exigua utrinque lateraliter pone humeros, necnon tota declivitate apicali, ochraceo-tomentosis: prothorace fortiter confertim punctato, in disco et ad latera vix tuberculato; elytris fortius fere seriatim minus dense punctatis, intervallis aliquot ante

declivitatem apicalem longitudinaliter convexiusculis, in medio disci utrinque carina parum elongata ornatis. — Long. fere 6 millim.

Bolivie, province de Cochabamba.

La tomentosité pâle qui recouvre tout le sommet et la déclivité apicale des étuis permet de reconnaître cette espèce au premier coup d'œil. Dissemblable des trois petites *Eupromera* par la taille et la coloration, elle ne possède point les tubercules situés vers le tiers postérieur ou sur la voussure chez ses deux congénères plus grandes *(Spryana* et *tuberosa)*. Moins allongée que la précédente, elle est d'apparence un peu plus massive.

Aux caractères brièvement signalés dans la diagnose latine, j'ajouterai quelques détails descriptifs qui aideront à s'en former une conception exacte. Lorsqu'on examine les antennes à la loupe et sous un jour favorable, la base des troisième et quatrième articles sur une étendue variable, ainsi que l'extrémité du onzième se montrent par transparence d'un rose carné, que recouvre un léger duvet gris dans les individus bien frais. Le corselet, à peu près aussi long que large, est légèrement renflé après le milieu de ses côtés, au-devant de la constriction basilaire qui le traverse ; de profil, on peut apercevoir sur le dos un petit tubercule médian émoussé, qui est accompagné, un peu en avant de chaque côté, d'une très courte élévation longitudinale à peine sensible. Les élytres sont couvertes d'une très courte pubescence grisâtre, couchée et presque indistincte, qui laisse voir la couleur foncière noire jusqu'à la voussure ; et à partir de ce point toute la déclivité apicale est revêtue d'un tomentum plus épais et uniforme de couleur ochracée pâle, au milieu de laquelle percent les points et la teinte testacée du fond. Il existe également une petite houppe de ce même tomentum ochracé sur l'écusson, et une autre très exiguë en arrière de l'épaule sur le repli latéral de l'étui vers le cinquième de la longueur. La ponctuation des élytres est plus grosse que celle du prothorax ; assez serrée et plus ou moins confuse par places, elle paraît disposée en lignes, surtout dans le second tiers

où les intervalles des points forment comme des vestiges d'étroites élévations longitudinales. De chaque côté de la suture, près de la base sur le milieu du disque, une carène très nette se prolonge jusqu'au cinquième environ de la longueur. Les élytres, coupées assez carrément à la base et planes sur le disque, paraissent subparallèles, à peine plus étroites en devant ; cependant on peut constater une très faible dilatation vers le dernier tiers de la longueur, où le sommet commence à s'arrondir.

5. **Eupromera costulata**, N. SP.

Nigra, quarto antennarum articulo basi fusco-testaceo, elytris (præter quartam partem basalem nigram) rufo-testaceis ; supra fere glabra et confertim sat fortiter punctata ; elytrorum sutura usque ad apicem elevata, cum duabus utrinque costulis dorsalibus usque ad declivitatem apicalem distinctis. — Long. 3 millim.

Bolivie, province de Cochabamba.

Représentée dans la collection Argod par un échantillon unique, cette espèce minuscule est très distincte de ses voisines par son système de coloration élytrale. Une description plus étendue de sa structure fera ressortir quelques autres différences essentielles, en même temps que ses traits généraux.

Le corselet, presque aussi long que large, est légèrement renflé après le milieu de ses côtés, avec une faible constriction antébasilaire, au niveau de laquelle il est traversé par un sillon assez distinct ; en le regardant de profil, on distingue sur le dos et au-devant du sillon transverse de la base un petit tubercule émoussé. La base des élytres est noire sur une étendue égalant environ le quart de la longueur ; cette coloration couvre toute la largeur et la marge latérale elle-même, le long de laquelle elle se continue étroitement un peu plus vers l'arrière ; le reste des étuis est d'un roux-testacé, cependant on y discerne huit taches légèrement rem-

brunies, plus ou moins vagues et mal délimitées, qui forment pour ainsi dire deux séries transversales : la première série, située vers le milieu de la longueur, est composée de quatre taches (deux à chaque élytre), l'une latérale sur le repli épipleural, l'autre discale entre les deux lignes costiformes ; la seconde série, située un peu avant la voussure, est aussi composée de quatre taches disposées de même. Les deux côtes dorsales sont un peu obliques par rapport à la suture, dont elles sont légèrement plus écartées à la base qu'à leur extrémité. Les élytres sont plus étroites à la base qu'au tiers apical, où elles paraissent se dilater un peu en s'arrondissant ; quelques vestiges d'une faible côte supplémentaire peuvent être discernés sur le repli épipleural, après la moitié de la longueur.

Observation. — Pour faciliter la détermination des six espèces qui composent aujourd'hui le genre *Eupromera*, j'ai rédigé le tableau suivant, d'après des caractères qui m'ont paru le plus saillants et immédiatement saisissables :

A. Elytra tuberculis cristatis aut carinis longioribus ornata.

B. Apicalis elytrorum declivitas 8 vel 10 tuberculis fere semicirculariter dispositis instructa. (Statura major : 5 1/2-7 mm.). — Bolivia. . . . . TUBEROSA Belon.

B'. Apicalis elytrorum declivitas haud ita tuberculis decorata.

C. Totus elytrorum apex tomento pallide ochraceo uniformi ac punctis duntaxat interrupto vestitus. (Statura major : fere 6 mm.). — Bolivia . . . . . OCHROPYGA Belon.

C'. Elytrorum apex eodem modo ac reliqua superficies pubescens, aut variegatus.

D. Elytrorum basis et apex concoloria.

E. Prothorax haud maculatus ; elytra fusco luteoque parum variegata. (Statura major : circiter 8 mm.). — Brasilia. SPRYANA Westw[1].

[1] N'ayant pu obtenir communication d'un exemplaire authentique de cette espèce, je me borne à relever les différences indiquées dans la diagnose. Je crois utile d'y ajouter la phrase même de Westwood, au sujet de la structure des élytres : *Elytra humeris subquadratis, singulo costa elevata in disco versus suturam, alteraque laterali postica griseo fuscoque maculata, tuberculoque elongato, fulvo-piloso, pone medium versus suturam.*

E'. Clare brunnea. Prothorax macula nigra notatus; elytra medio vittis nigris duabus obliquis ornata. (Statura minor : 4 mm.). — Brasilia . . . . . BRACHIALIS Th.

D'. Elytra bicoloria, basi nigra, cæterum rufo-testacea, sutura costiformi ac duabus utrinque costulis dorsalibus usque ad declivitatem distinctis instructa. (Statura minor : 3 mm.). — Bolivia. COSTULATA Belon.

A'. Elytra absque tuberculis et penicillis. (Statura minor : 5 mm. non attingens). — Panama . . . . . GLABRICULA Bates.

6. **Carterica soror**, N. SP.

Elongata, depressa, in elytris setosa, subtus nigra, supra testaceo-variegata; antennarum articulo primo nigro, infra ciliato; articulis pluribus intermediis rufo-testaceis cum apice nigro; ultimis totis nigris; femorum basi, tibiisque rufo-testaceis. Caput nigrum, genis et macula postoculari testaceis. Pronotum nigrum, vitta utrinque laterali satis lata, tomento testaceo formata. Elytra lateraliter sinuata, in medio paulo angustiora et pone medium leviter ampliata; sutura et margine externa costiformibus; dorso fortiter et sat crebre punctata, tribus carinis instructa (prima juxta-suturali ante apicem paulo abbreviata, secunda dorsali et tertia humerali integris); apice ad suturam paulo dehiscente ibique angulum obtusum efformante, subtruncata, extus utrinque in spinam acutam robustam producta; plus minusve dilute testacea, plica epipleurali antice ab humeris fere ad medium nigra; scutello et intervallo juxta-suturali infuscatis nigris; versus medium macula lata transversa fasciam efformante (quæ nec costam suturalem nec carinam humeralem tegit) nigra, necnon macula apicali ejusdem coloris lata oblonga (quæ nec tegit costam suturalem, nec carinam humeralem attingit), ornata.

Bolivie, province de Cochachamba. Un seul exemplaire.

Cette espèce, très voisine des *Carterica cincticornis* et *pygmæa*

de Bates, pourrait bien, comme ses deux congénères, faire partie du genre *Sparna*, créé par Thomson pour une espèce de Bolivie *(S. lycoïdes)*. Cependant les caractères formulés par Lacordaire *(Genera*, IX, p. 828) ne lui conviennent pas entièrement. En effet, le troisième article des antennes est aussi grêle que les suivants et les cils qui le bordent ne sont pas très rares ; le scape *seul* est plus robuste, assez longuement cilié en dessous, mais non densément frangé. L'écusson ne paraît nullement concave. La saillie mésosternale forme au devant des hanches médianes contiguës ou à peu près une plaque triangulaire assez large. La page inférieure du corps n'est pas glabre ; au contraire, la poitrine, et surtout le métasternum avec ses parapleures, est revêtue d'une courte pubescence assez épaisse. Pour ces motifs, j'ai préféré suivre l'exemple de Bates *(Biol. centr. amer.*, Col. V, p. 136) et rapporter l'espèce actuelle au genre *Carterica*. D'ailleurs, les caractères signalés dans la diagnose du genre *Sparna* ne paraissent ni assez importants ni même assez précis pour qu'on puisse y voir autre chose que des différences spécifiques. En tout cas, indépendamment de la sculpture qui est bien distincte sur plusieurs points de détail, le dessin du corselet et des élytres suffit à discerner la *C. soror* de ses plus proches alliées, *C. cincticornis* et *pygmæa*, aussi bien que de la *Sparna lycoïdes*.

7. **Phœbe subalbaria**, N. SP.

Ph. albariæ (Bates) *affinis, sed differt statura duplo minore necnon diversis elytrorum signaturis. — Rufo-testacea, pube tenui clare fulva super elytra induta, tomentoque albo plagiata; capite subconvexo cretaceo-albo, prope cotylum antennarum vix tuberoso, tuberculis fulvis ; thorace cretaceo-albo, vitta dorsali et utrinque laterali exceptis fulvis; elytris postice paulo angustatis, apice obtuse rotundatis, carina laterali fere recta, sat valida; scutello cum fascia basali prope scutellum utrinque interrupta, plaga magna communi*

fere semi-circulari ante medium, macula utrinque ovata pone medium nec latera nec suturam attingente, necnon macula magna communi ante apicem ex duabus ovalibus ad suturam conjunctis efformata, cretaceo-albis; antennis corpore dimidio longioribus, omnibus articulis subtus parce ciliatis, et pedibus totis, rufo-testaceis; pectore, saltem ad latera, lateribusque primi et secundi segmentorum ventralium cretaceo-albis. — Long. 7 millim.

Bolivie, province de Cochabamba.

Au premier abord, cette élégante espèce ressemble à la *Phœbe albaria*, décrite par Bates dans les *Transactions* de la Société entomologique de Londres (1872, p. 230) et figurée dans la *Biologia centrali-americana* (Col. V, tab. XV, fig. 3) ; c'est le motif qui m'a déterminé à lui donner le nom de *subalbaria*, propre à rappeler son étroite affinité. Cependant, outre que sa taille est de beaucoup plus petite, les différences du dessin élytral paraissent assez tranchées pour autoriser une séparation spécifique ; j'ajouterai que les tubercules frontaux, formant la marge du cotyle antennaire, et regardés comme caractéristiques du groupe des *Phœbe*, sont si peu accentués dans l'échantillon sous mes yeux que j'hésite à affirmer leur existence. D'après les matériaux trop peu abondants qu'il m'a été loisible d'étudier, je ne saurais ni confirmer, ni infirmer la conjecture émise par Lacordaire *(Genera*, IX, p. 893, note 1) que la tête des *Phœbe* du sexe femelle ne diffère en rien de celle des *Amphionycha*. Quoi qu'il en soit de cette supposition, l'exemplaire de la collection Argod me paraît être un ♂, d'après ses antennes qui dépassent notablement l'extrémité du corps. Sans avoir à cet égard une certitude complète, j'admettrais volontiers, comme le dit Bates *(Biol. centr. americ.*, Col. V, p. 215), que les curieuses proéminences en forme de cornes qui ornent le front des *Phœbe* typiques sont parfois réduites à des tubercules émoussés, et que, si elles viennent à disparaître entièrement, il resterait bien peu de chose pour distinguer les *Phœbe* des *Amphionycha*.

NOUVELLES OBSERVATIONS

SUR

L'ACEROTHERIUM

PLATYODON

Du Burdigalien supérieur du Royans (Drôme)

PAR

M. ÉLIE MERMIER

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Le 25 août dernier, en explorant un affleurement de Mollasse marine situé sur le territoire de la commune de La Motte-Fanjas (Drôme), à 1500 mètres environ au sud du gisement de Pont-de-Manne, signalé récemment à l'attention des paléontologues, j'ai mis à découvert une mâchoire inférieure, deux molaires supérieures, ainsi que des fragments de côtes et de vertèbres, que j'ai reconnus pour appartenir à l'*Acerotherium platyodon*, espèce dont j'ai décrit et figuré la tête dans une note[1] terminée depuis peu.

Ces différentes pièces, que j'ai extraites et dégagées avec beaucoup de peine, gisaient ensemble dans un banc de Mollasse dure appartenant, à n'en pas douter, à l'étage classique du Burdigalien supérieur.

Ce banc contient, en effet, avec leur test : *Pecten praescabriusculus*, *P. subbenedictus*, *Ostrea crassissima* et, sous forme de moules internes, une profusion de mollusques gastropodes et lamel-

[1] Etude complémentaire sur l'*Acerotherium platyodon* de la Mollasse burdigalienne supérieure des environs de Saint-Nazaire en Royans (Drôme) (*Ann. Soc. Linn. de Lyon*, t. XLIII, 1896). Voir aussi : Sur la découverte d'une nouvelle espèce d'Acerotherium dans la Mollasse burdigalienne du Royans (*Ann. Soc. Linn. de Lyon*, t. XLII, 1895).

libranches des genres *Oliva, Tudicla, Pirula, Turritella, Xenophora, Natica, Arca, Cardium, Cytherea, Panopea*, etc. On y trouve aussi un dauphin et des dents de poissons variées. Des empreintes, assez frustes d'ailleurs, de végétaux et des cailloux siliceux de différentes grosseurs, disséminés dans la masse, donnent en outre à la mollasse de La Motte-Fanjas un faciès littoral accentué.

La mâchoire inférieure d'Acerotherium trouvée dans cette roche est en assez bon état de conservation.

Elle est peu déformée et comporte la rangée complète des prémolaires et des arrière-molaires droites et la série des prémolaires gauches. Les canines et les incisives sont représentées par leurs alvéoles.

Cette mâchoire a appartenu à un individu relativement jeune, car, bien que la dernière arrière-molaire ait terminé sa croissance, les dents sont exemptes, ou à peu près, de traces d'usure.

L'animal du Pont-de-Manne était au contraire assez avancé en âge, ainsi qu'en témoignent ses arrière-molaires inférieures dont la hauteur de la couronne a été réduite de plus du tiers par l'effet de la détrition.

Malgré leur différence d'âge, il est facile de reconnaître que les individus dont proviennent les débris de ces deux stations devaient appartenir à la même espèce.

En effet, chez les deux sujets, la branche horizontale de la mandibule affecte la même forme; les prémolaires et les arrière-molaires inférieures sont exactement du même type et occupent le même espace, la symphyse est identique comme forme et comme position, la barre a la même longueur, l'intervalle compris entre les deux canines est le même et, ce qui est plus décisif encore, la canine présente les mêmes caractères.

Cette dernière observation est basée sur l'examen d'un fragment de couronne de canine de 45 millimètres de longueur que j'ai recueilli à La Motte à une distance de quelques centimètres seulement de la mandibule. Ce fragment montre nettement une section triangulaire, à tranchant effilé, identique à celle que présente la canine de l'*Acerotherium platyodon* du Pont-de-Manne.

On remarque toutefois que sur les molaires du jeune individu de La Motte-Fanjas, le bourrelet basilaire d'émail est moins prononcé que sur celles du vieux sujet du Pont-de-Manne. La deuxième prémolaire inférieure (qui occupe le premier rang) est aussi un peu plus courte chez le plus jeune de ces animaux.

Les molaires supérieures recueillies sont la deuxième prémolaire et la deuxième arrière-molaire du côté droit; ces dents étaient isolées, mais se trouvaient à côté de la mâchoire inférieure, avec les débris de côtes et de vertèbres, ce qui fait présumer que tous ces restes proviennent d'un seul et même individu. Ces dents sont du reste fort peu usées. Sur la prémolaire on remarque que les deux collines transversales ne se réunissent pas par leurs bouts internes. La colline postérieure porte un léger anticrochet. L'arrière-molaire montre dans la vallée médiane un fort anticrochet trifurqué, mais il est facile de se rendre compte que la saillie de cette protubérance doit aller en diminuant à mesure que la dent s'use; au contraire, le crochet de la colline antérieure atteint à peine la surface de mastication, mais doit faire une saillie d'autant plus prononcée sur cette face que l'usure de la dent est plus avancée. Cette arrière-molaire présente un allongement transversal plus accentué que sur la dent correspondante de l'individu de Pont-de-Manne.

Les petites divergences que nous venons de constater :

1° Dans la force du bourrelet basilaire;

2° Dans la longueur de la 2e prémolaire inférieure;

3° Dans la forme des bouts internes des collines transversales de la 2e prémolaire supérieure;

4° Dans la saillie des crochets et l'allongement transversal de la 2e arrière-molaire supérieure

étaient intéressantes à signaler à raison de leur cause, qui ne peut être attribuée qu'à la différence d'âge, étant donné qu'il y a identité d'habitat et assurément identité d'espèce.

En outre, l'examen de la mâchoire inférieure du Pont-de-Manne ne permettait pas de décider si l'*Acerotheriun platyodon* avait eu, ou non, des incisives, et une première prémolaire inférieure dans sa jeunesse. La mandibule de La Motte-Fanjas montre très nette-

ment, par la présence entre les canines des deux alvéoles cylindriques de 4 millimètres de diamètre, que notre espèce *possédait une paire de petites incisives* dont les racines étaient distantes de 2 millimètres du bord interne des canines et séparées entre elles par un petit intervalle de 6 millimètres.

Elle montre également, par l'absence d'alvéole en avant de la deuxième prémolaire, que cette espèce *n'a pas eu de première prémolaire inférieure caduque.*

Ainsi, tout en contribuant à élargir la base sur laquelle repose la détermination de l'*Acerotherium platyodon*, les documents de La Motte-Fanjas viennent compléter d'une façon très heureuse les connaissances que nous possédons sur la dentition de cet intéressant pachyderme.

TABLE DES MATIÈRES

Tableau des membres de la Société v

Études géologiques sur les Monts Lyonnais *(suite)*, par J.-A.-Cl. Roux 1

Catalogue des mollusques vivants de l'île de Crémieu, par le Dr Edouard Jacquemet 97

Mœurs et Métamorphoses d'Insectes *(suite)*, par le Capitaine Xambeu 123

Les Monstres doubles splanchnodymes, par Louis Blanc. . . 189

Étude complémentaire sur l'*Acerotherium platyodon* de la Mollasse burdigalienne supérieure des environs de Saint-Nazaire-en-Royans (Drôme), par Élie Mermier 225

Contribution à l'étude des Longicormes de Bolivie, par le R. P. Belon. 241

Nouvelles observations sur l'*Acerotherium platyodon*, du burdigalien supérieur du Royans (Drôme), par Elie Mermier . . . 257

Lyon. — Imp. Pitrat Aîné, **A. Rey** Successeur, 4, rue Gentil. — 12569

LISTE DES PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

ANNALES ET COMPTES RENDUS de 1836 à 1850-52, contenant: *Observations botaniques*, par SERINGE, ALEXIS JORDAN. — *Notes entomologiques*, par DONZEL, GACOGNE, GODART, PERRIS, MULSANT et REY.

ANNALES (nouvelle série) tomes I à XLIII, de 1852 à 1896, contenant :

Diagnoses d'espèces nouvelles, par ALEX. JORDAN; *Catalogue des plantes du cours du Rhône*, par FOURREAU; *Flore des Muscinées* par DEBAT. — *Iconographie et description de chenilles et lépidoptères*, par MILLIÈRE. — *Notices sur les Altisides*, par FOUDRAS. — *Coléoptères*, par LEVRAT, CHEVROLAT, PERROUD, GODART, PERRIS, SICHEL, MAYET, DONNADIEU, MULSANT et REY; ABEILLE DE PERRIN, R. P. BELON, XAMBEU, JACQUET. — *Notices ornithologiques* par BOUCART, MULSANT et VERREAUX. — *Géologie du départem. du Rhône*, par MÈNE. — *Malacologie*, par LOCARD.

CHAQUE VOLUME EST VENDU AU PRIX DE 15 FR.

SE VENDENT SÉPARÉMENT

Tétranyques, par DONNADIEU. — *Chrysides*, par ABEILLE DE PERRIN. — *Larves de coléoptères*, par PERRIS. — *Brévipennes*, par MULSANT ET REY. — *Lathridiens*, par le R. P. BELON.

Lyon. — Imp PITRAT AINÉ, **A. REY**, successeur, 4, rue Gentil. — 12569

.S649

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON

Année 1897

(NOUVELLE SÉRIE)

TOME QUARANTE-QUATRIÈME

SMITHSONIAN INSTITUTION
300334
JAN 23 1903
NATIONAL MUSEUM

LYON
H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR
36, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU
MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

PARIS
J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, ÉDITEURS
19, RUE HAUTEFEUILLE

1898

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON

AVIS AUX SOCIÉTAIRES

Les membres de la Société linnéenne sont priés de faire parvenir au Trésorier de la Société, 19, rue de la République, le montant de leur cotisation.

Passé le 30 juin, ce montant sera recouvré par la voie de la poste et les frais seron ajoutés au mandat.

Les Sociétaires non résidant à Lyon qui désirent qu'on leur envoie le volume des Annales voudront bien en donner avis au Secrétaire et joindre à leur cotisation la somme de 1 franc.

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON

Année 1897

(NOUVELLE SÉRIE)

TOME QUARANTE-QUATRIÈME

LYON
H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR
36, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU
MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

PARIS
J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, ÉDITEURS
19, RUE HAUTEFEUILLE

1898

S 64 9

TABLEAU

DES

MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON

BUREAU POUR L'ANNÉE 1897

MM. Hutinel, *président.*
Dr Saint-Lager, *vice-président.*
Roux (Claudius), *secrétaire général.*
Rebours, *secrétaire.*
Roux (Nisius), *trésorier.*

LISTE DES MEMBRES EN 1897

MM.

1895. Arcelin (Fabien), licencié ès sciences naturelles, à Saint-Sorlin-Milly (Saône-et-Loire).

1895. Beauverie (Jean), licencié ès sciences naturelles, préparateur de botanique à la Faculté des sciences, rue de la Bourse, 35.

MM.

1866. Beckensteiner (Charles), rue de l'Hôtel-de-Ville, 9.

1881. Belon (R. P.), rue du Plat, 18.

1896. Berthelon, licencié ès sciences naturelles, étudiant en médecine.

1875. Blanc (Léon, le Dr), rue de la Charité, 33.

1889. Blanc (Louis), chef des travaux anatomiques à l'École vétérinaire, quai Pierre-Scize, 67.

1891. Boucher, chargé de cours à l'École vétérinaire, quai Saint-Vincent, 24.

1892. Broelmann (Henri), rue Marignan, 22, Paris.

1888. Bruet, sous-chef de section de la Cie P.-L.-M., à Autun (Saône-et-Loire).

1884. Bruyas (Aug.), quai des Célestins, 5.

1881. Carret (l'abbé), aumônier des Dames du Sacré-Cœur aux Chartreux.

1881. Carrier (Édouard), docteur en médecine, rue Saint-Dominique.

1882. Chanrion (l'abbé), à l'Institution des Chartreux.

1887. Chobaut (Alfred, le Dr), rue Dorée, 4, à Avignon.

1895. Conte (Albert), licencié ès sciences naturelles, préparateur de zoologie à la Faculté des sciences, rue de Marseille, 12.

1879. Courbet (Jules), rue Sainte-Hélène, 14.

1871. Coutagne (Georges), ingénieur des poudres et salpêtres, quai des Brotteaux, 29.

1889. Couvreur, docteur ès sciences, chef des travaux de physiologie à la Faculté des sciences, cours Gambetta, 38.

1862. Delocre, inspecteur des ponts et chaussées, rue Lavoisier, 1, à Paris.

1889. Depéret (le Dr Ch.), professeur de géologie et doyen de la Faculté des sciences, rue Thomassin, 39.

MM.

1891. Dériard-Richarme (Auguste), quai de Retz, 15.

1897. Doncieux, licencié ès sciences naturelles, rue Victor-Hugo, 61.

1882. Drivon (Jules), médecin des Hôpitaux de Lyon, quai de la Guillotière, 30.

1891. Dubois (le Dr Raphaël), professeur de physiologie générale et comparée à la Faculté des sciences, rue du Juge-de-Paix, 27.

1894. Faucheron, licencié ès sciences naturelles, préparateur de botanique à la Faculté des sciences.

1884. Faure, député du Rhône, avenue de l'Observatoire, 9, Paris.

1881. Favarcq, propriétaire, rue du Vernay, 48, à Saint-Étienne (Loire).

1896. Faÿ (Pierre), licencié ès sciences naturelles, étudiant en médecine, cours Gambetta, 1.

1882. Flory, avoué, rue Gasparin, 8.

1857. Fournereau (l'abbé), professeur à l'institution des Chartreux.

1890. Garin (Jules), quai des Brotteaux, 11.

1881. Geandey (Ferdinand), négociant, rue de Sèze, 11.

1851. Gensoul (André-Paul), rue Vaubecour, 42.

1866. Gillet (Joseph), quai de Serin, 9.

1895. Girard, étudiant à la Faculté des sciences, rue de Loyasse, 13.

1890. Givois, pharmacien à Vichy (Allier).

1894. Grange (Pierre), licencié ès sciences naturelles, interne suppléant des hôpitaux de Lyon, avenue de Noailles, 42.

1881. Grouvelle (Antoine), directeur de la manufacture des tabacs du Gros-Caillou, quai d'Orsay, 63, Paris.

MM.

1897. Guillermond, étudiant à la Faculté des sciences, rue Victor-Hugo, 8.

1862. Guimet (Émile), place de la Miséricorde, 1

1869. Heyden (le baron de), à Bockenheim, près de Francfort-sur-Mein, Schlosstrasse, 54 (Allemagne).

1896. Hollande, préparateur adjoint de chimie médicale à la Faculté de médecine.

1895. Hutinel, professeur au Lycée Saint-Rambert, 19, quai Jayr.

1887. Jacquard (R. P.), institution des Dominicains, à Oullins.

1883. Jacquemet (le Dr), médecin à Monplaisir, rue des Maisons-Neuves.

1882. Jacquet, imprimeur, rue Ferrandière, 18.

1891. Jardon (le Dr), médecin à Huriel (Allier).

1884. Lacroix (Eugène, le Dr), Grande rue des Charpennes, 45.

1897. Lapierre, instituteur à Serin, Lyon.

1868. Laval (Henri), avocat à Villefranche (Rhône).

1896. Lavoye, lieutenant-colonel territorial, chef du service des étapes, quai Saint-Vincent, 8

1892. Lesbre, professeur d'anatomie à l'École vétérinaire.

1881. Locard (Arnould), ingénieur, quai de la Charité, 38.

1881. Mabille (J.), préparateur au laboratoire de zoologie, au Muséum, rue Laromiguière, 7 *bis*, Paris.

1873. Magnin (Antoine, le Dr), professeur à la Faculté des sciences de Besançon.

1860. Mangini (Félix), ingénieur civil, avenue de l'Archevêché, 2.

1855. Mangini (Lucien), ingénieur civil, Sainte-Foy-l'Argentière (Rhône).

1881. Marmorat (Gabriel), négociant, rue Lafont, 18.

MM.

1866. Marnas, teinturier, quai des Brotteaux, 12.

1887. Mauduit (le Dr), à Crest (Drôme).

1897. Maurette (Laurent), attaché au laboratoire de géologie de la Faculté des sciences.

1887. Mermier (Elie), rue Bugeaud, 138.

1891. Michaud, quai de la Pêcherie, 13.

1897 Millet, etudiant en médecine.

1881. Moitier, surveillant général au Lycée Saint-Rambert, près Lyon.

1892. Parcelly (le Dr), rue de l'Enfance, 27.

1879. Perroud (Charles), avocat, place Bellecour, 16.

1893. Rebours, rue Célu, 7.

1881. Renaud (Jean-Baptiste), cours d'Herbouville, 21.

1873. Rérolle (Louis), directeur du Muséum de Grenoble (Isère).

1892. Rey (Alexandre), imprimeur, rue Gentil, 4.

1864. Riaz (Auguste de), banquier, quai de Retz, 10.

1882. Riche (Attale), docteur ès sciences, chef des travaux de géologie à la Faculté des sciences, rue Saint-Alexandre, 9.

1889. Riel (Ph., le Dr), boulevard de la Croix-Rousse, 122.

1863. Roman (Ernest), quai Saint-Clair, 1.

1892. Roman (Frédéric), docteur ès sciences naturelles, préparateur de géologie à la Faculté des sciences, quai Saint-Clair, 1.

1881. Rouäst (Georges), rue du Plat, 32.

1870. Roux (Gabriel, le Dr), professeur agrégé à la Faculté de médecine, directeur du Bureau d'hygiène, rue Duhamel, 17.

1894. Roux (Claudius), licencié ès sciences naturelles, étudiant en médecine, avenue de Saxe, 224.

MM.

1873. Roux (Nisius), rue de la République, 19.

1882. Roy, horticulteur, chemin de Montagny, au Moulin-à-Vent, près de Lyon.

1868. Sant-Lager (le Dr), cours Gambetta, 8.

1866. Sonthonax (Léon), rue Neuve, 9.

1862. Vachat (Du), juge au tribunal de Belley (Ain).

1885. Vachon, place de la Charité, 3.

1881. Xambeu, capitaine en retraite à Ria, par Prades (Pyrénées-Orientales).

Membres correspondants.

1863. Blanchard, membre de l'Institut, à Paris.

1866. Falsan (Albert), à Collonges-sur-Saône (Rhône).

1849. Lejolis, directeur de la Société des sciences naturelles de Cherbourg.

APPAREIL ENREGISTREUR
UNIVERSEL
ET
PETIT LABORATOIRE-MEUBLE DE PHYSIOLOGIE

PAR

LE PROFESSEUR R. DUBOIS

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

APPAREIL ENREGISTREUR UNIVERSEL

Ce nouvel appareil enregistreur (fig. 1) destiné aux recherches de physiologie, et pouvant également servir à d'autres études, a figuré à l'Exposition de Lyon de 1894, mais il a reçu depuis divers perfectionnements.

Dans ses parties essentielles, il n'a rien de commun avec ceux qui ont été imaginés antérieurement. On peut le faire fonctionner avec tous les moteurs électriques, hydrauliques ou mécaniques ; son cylindre tourne avec une régularité parfaite : il exécute, à volonté, un tour complet en une seconde et demie, ou en trois jours. Entre ces deux vitesses extrêmes, il en existe trente-quatre autres que l'on obtient par une manœuvre très simple décrite plus loin.

L'enregistreur universel donne des tracés parallèles ou bien en spirale ; il est muni de supports pouvant recevoir tous les instruments utilisés pour la méthode graphique, et son cylindre tourne aussi bien horizontalement que verticalement. Ce dernier peut se conjuguer avec un autre plus petit permettant l'inscription sur une longue bande de papier.

Malgré ces multiples avantages, le prix de l'enregistreur universel ne dépasse pas celui des grands enregistreurs ordinaires.

Pour la description de cet appareil (fig. 2), nous emploierons les notations suivantes :

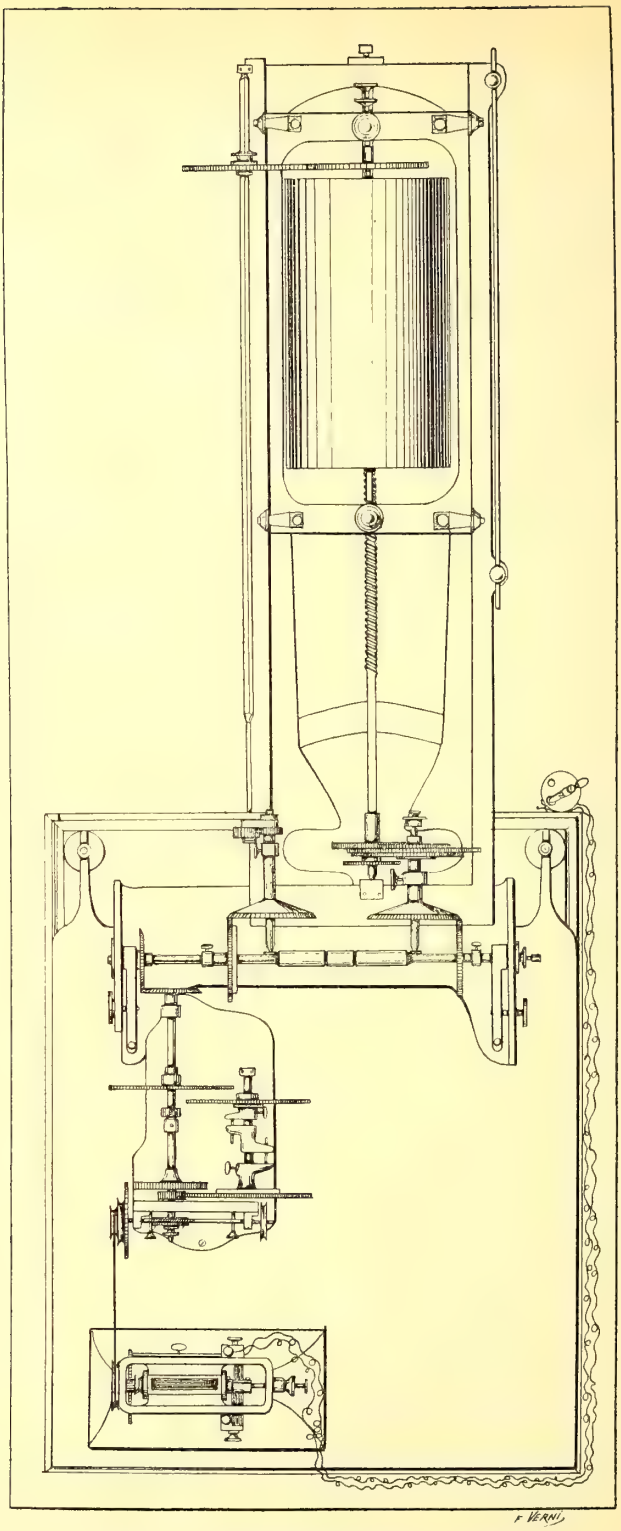


Fig. 1. — Appareil enregistreur universel.

1° Les axes représentés sur le schéma par des lignes pleines traversant chacune deux petits cercles pleins (paliers) seront désignés par les lettres A, B, D, E, F, G, L, M, N ;

2° Les paliers sont figurés par de petits cercles pleins; ceux de l'axe A seront α_1 α_2 α_3....., ceux de B seront β_1, β_2.....

3° Les dentures (y compris les dentures d'angles ainsi que les poulies à gorges) sont figurées par des rectangles allongés et garnis de hachures ; celles de l'axe A seront les dentures a_1 a_2 a_3....., celles de B seront les dentures b_1, b_2, b_3.....

Le moteur ordinaire n'est pas figuré sur le schéma ; c'est une petite machine magnéto-électrique actionnée par une batterie de quatre piles Poggendorff. L'axe de ce moteur parallèle aux axes A et N porte à ses deux extrémités de petites poulies à gorge qui communiquent le mouvement par l'intermédiaire de courroies de transmission (représentées sur le schéma par les flèches), soit à la poulie à gorge a_1 de l'axe A, soit à la poulie à gorge n_1 de l'axe N.

Nous allons indiquer tout d'abord la combinaison donnant au cylindre M son maximum de vitesse :

L'axe A reçoit son mouvement de la poulie à gorge a_1 ; il porte une vis sans fin (qui n'est pas représentée sur le schéma) et qui commande la roue b_1. L'axe B reçoit donc le mouvement de la roue b_1, il le transmet par la roue b_2 qui commande la roue d_1.

L'axe D reçoit donc le mouvement de la roue d_1 ; il le transmet par la roue d_2 au pignon e_1. L'axe E actionne, à son tour, par la roue d'angle e_2, la roue d'angle f_1. L'axe F, qui commande aussi le mouvement de translation du cylindre M, mouvement que nous décrirons tout à l'heure, actionne par la denture f_2 le pignon g_1.

L'axe G transmet le mouvement à l'axe L par les pignons g_2 et l_1 ; enfin l'axe L transmet le mouvement au cylindre par l'intermédiaire des roues dentées l_2 et m_1.

Les sept arbres A, B, D, E, F, G, L (non compris l'axe du cylindre M et celui du moteur), dont nous venons d'indiquer les relations cinématiques lorsqu'on a adopté la combinaison donnant le maximum de vitesse, portent vingt-deux dentures au sujet desquelles il convient de donner quelques détails :

L'axe A porte les deux poulies à gorge a_1 et a_2, la roue dentée a_3 et la vis sans fin qui actionne la roue b_1. Ces deux poulies à gorge et la roue a_3 qui en est solidaire sont fixes par rapport à l'axe.

Les deux dentures b_2 et b_3 sont également fixes par rapport à l'axe B, mais un débrayage spécial permet de rendre à volonté la roue b_1 dépendante ou indépendante de cet axe.

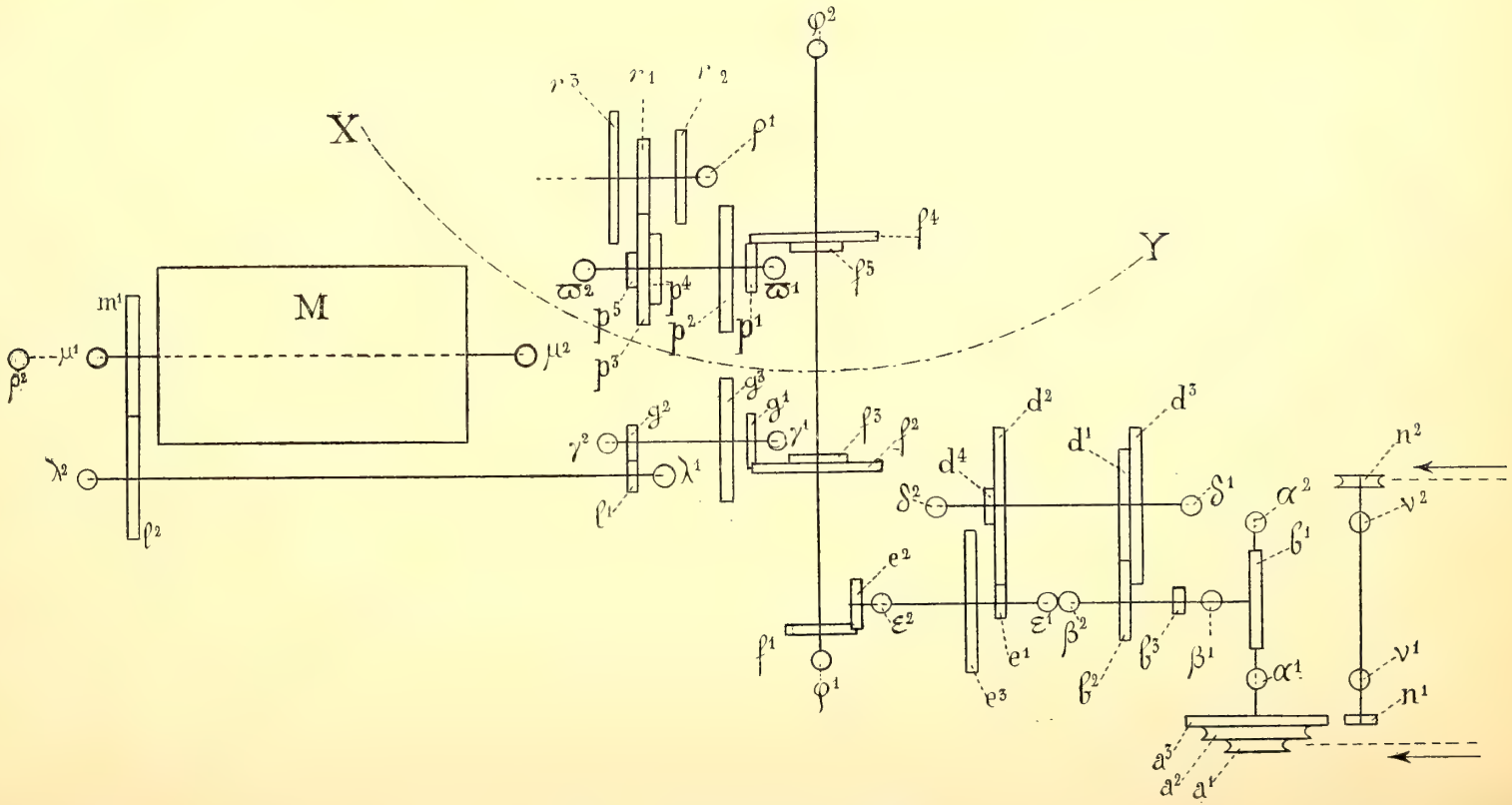


Fig. 2. — Schéma de l'enregistreur.

Sur l'axe D, les quatre dentures d_1 d_2 d_3 d_4 solidaires deux à deux (d_1 et d_3, d_2 et d_4) peuvent glisser de façon à réaliser les combinaisons suivantes :

$$b_2\ d_1\ d_2\ e_1$$
$$b_3\ d_3\ d_2\ e_1$$
$$b_2\ d_1\ d_4\ e_3$$
$$b_3\ d_3\ d_4\ e_3$$

Sur l'axe E, les dentures e_1 e_2 et e_3 sont fixes par rapport à l'axe.

De l'axe F à l'axe G, la transmission est un peu plus compliquée : les deux dentures f_2 f_3 forment un tout solidaire qui glisse sur l'axe F et peut occuper trois positions différentes ; de même les deux dentures g_1 et g_3 sont solidaires et peuvent, par glissement, occuper deux positions sur l'axe G. Il en résulte les trois combinaisons suivantes :

$$f_2\ g_1\ ;\ f_2\ g_3\ ;\ f_3\ g_3$$

L'axe G transmet son mouvement à l'axe L par l'intermédiaire de deux petits pignons G_2 et L, qui sont calés d'une manière fixe sur leurs axes respectifs.

Enfin la roue dentée l_2 est actionnée par l'axe L, mais peut coulisser sur celui-ci, entraînée dans ce mouvement longitudinal par un doigt fixé latéralement sur le châssis porteur des paliers μ_1 μ_2 du cylindre M et qui s'engage dans une gorge circulaire dont est pourvue son moyeu.

En définitive, les combinaisons de vitesses différentes sont les suivantes :

1° Par la poulie à gorge a_1. Chacune des quatre combinaisons que nous avons signalées tout à l'heure pour les rapports des axes B, D, E peut être associée à chacune des trois combinaisons que nous avons signalées également pour le rapport des axes F et G.

Cela fait les douze combinaisons suivantes :

$$b_2d_1 — d_2e_1 — f_2g_1$$
$$b_2d_1 — d_2e_1 — f_2g_3$$
$$b_2d_1 — d_2e_1 — f_3g_3$$

$$b_3d_3 — d_2e_1 — f_2g_1$$
$$b_3d_3 — d_2e_1 — f_2g_3$$
$$b_3d_3 — d_2e_1 — f_3g_3$$

$$b_2d_1 — d_4e_3 — f_2g_1$$
$$b_2d_1 — d_4e_3 — f_2g_3$$
$$b_2d_1 — d_4e_3 — f_3g_3$$

$$b_3d_3 — d_4e_3 — f_2g_1$$
$$b_3d_3 — d_4e_3 — f_2g_3$$
$$b_3d_3 — d_4e_3 — f_3g_3$$

2° Par la gorge a_2 on a les mêmes douze combinaisons.

3° Enfin par la gorge n_2 et les dentures n_1 et a_3, on a encore les mêmes douze combinaisons.

C'est donc un total de 36 vitesses différentes qu'on peut obtenir facilement, indépendamment de la vitesse initiale du moteur.

Nous passons maintenant à la description du mouvement de translation du cylindre.

Ce mouvement est pris sur l'axe F. Un système de roues $f_4 f_5 p_1 p_2$ identique au système $f_2 f_3\ g_1 g_3$ déjà décrit donne les trois combinaisons suivantes :

$$f_4 p_1 - f_4 p_2 - f_5 p_2$$

qui transmettent le mouvement à l'axe P. La transmission de l'axe P à l'axe R présente également trois combinaisons :

$$p_3 r_1 - p_4 r_2 - p_5 r_3.$$

Ces trois combinaisons associées aux trois précédentes donnent les neuf combinaisons suivantes :

$$\begin{array}{lll} f_4 p_1 - p_3 r_1 & f_4 p_2 - p_3 r_1 & f_5 p_2 - p_3 r_1 \\ f_4 p_1 - p_4 r_2 & f_4 p_2 - p_4 r_2 & f_5 p_2 - p_4 r_2 \\ f_4 p_1 - p_5 r_3 & f_4 p_2 - p_5 r_3 & f_5 p_2 - p_5 r_3 \end{array}$$ [1]

Enfin l'axe R, qui. en réalité, est presque au-dessous de l'axe M, mais que, pour la clarté de la lecture du schéma, nous avons déplacé latéralement est fileté sur une longueur de 50 centimètres, ce filetage commandant l'écrou mobile qui entraîne dans son mouvement le châssis porteur du cylindre.

Pour donner une idée des vitesses variées que l'on peut obtenir avec cet enregistreur nous dirons qu'en commandant la poulie à gorge par le moteur, on obtient lorsque celui-ci fait lui-même 86 tours par minute, 42 tours du cylindre par minute (vitesse maximum) et 1 tour du cylindre en 595 minutes (vitesse minimum). avec 10 intermédiaires qu'on calculerait facilement d'après les dentures.

Si on commande la poulie à gorge n_2 transmettant le mouvement à B, par les dentures $n_1\ a_3$, on a comme vitesse minimum du cylindre, un tour en 70 heures, soit 3 jours.

On a donc comme vitesse maximum 42 tours par minute, comme vitesse minimum un tour en 3 jours (avec la vitesse précitée du

[1] Mais il ne faut pas oublier que l'axe F ayant lui-même 12 vitesses différentes, cela fait en tout 108 vitesses de translation diverses.

moteur), 34 vitesses différentes s'intercalent entre ces deux vitesses extrêmes.

Quant au mouvement de translation du cylindre (toujours pour la même vitesse du moteur), il varie de 12 centimètres par minute, à $0^{mm}08$ en 24 heures, avec 106 vitesses intermédiaires.

Ajoutons que pour une vitesse donnée de rotation du cylindre il y a 9 vitesses de translation qui varient dans le rapport de 1 à 100.

Le cylindre, avec toutes les dentures des axes G, L, M, P, R, peut basculer autour de l'axe F, ce qui permet de lui donner une position soit horizontale, soit verticale.

PETIT LABORATOIRE-MEUBLE DE PHYSIOLOGIE

En faisant construire le petit laboratoire représenté dans la figure ci-dessous, le professeur Dubois a eu pour but de réunir dans un seul meuble, assez portatif, les principaux instruments, appareils, produits, etc., indispensables pour les recherches de physiologie.

Le meuble, en chêne, a $1^{m}35$ de longueur, 55 centimètres de largeur et 70 centimètres de hauteur; il est supporté par des roulettes à pivot permettant de le déplacer facilement. Six tiroirs sont destinés à recevoir les instruments et les petits appareils. Ceux qui sont plus volumineux trouvent leur place dans une case vitrée située entre les tiroirs. A la partie inférieure, se trouvent deux autres cases. La case A contient des piles pouvant actionner un moteur électrique, un photophore, les instruments pour la galvanocaustique, les excitateurs faradiques, etc.

Un soufflet à respiration artificielle contenu dans la case B est mis en mouvement par le moteur électrique. Ce soufflet, d'un modèle spécial, imaginé par M. R. Dubois, produit l'inspiration et aussi l'expiration : il marche avec des vitesses très variables et l'on peut, à volonté, modifier le volume de l'air injecté, suivant la taille de l'animal en expérience. Cet appareil est construit de façon à conserver à l'inspiration et à l'expiration leurs rythmes normaux.

Le meuble est surmonté d'une table à vivisection en métal nickelé : c'est un grand plateau muni intérieurement d'une plaque métallique percée de trous permettant l'écoulement facile des liquides. Les pièces pour la contention se fixent sur les bords du plateau.

Ce dernier peut prendre un grand nombre de positions, horizontales ou inclinées. On le ramène au-dessus du meuble pour faire l'opération et, quand celle-ci est terminée, on l'écarte par un mouvement très simple de manière à ce que la table du meuble reste à

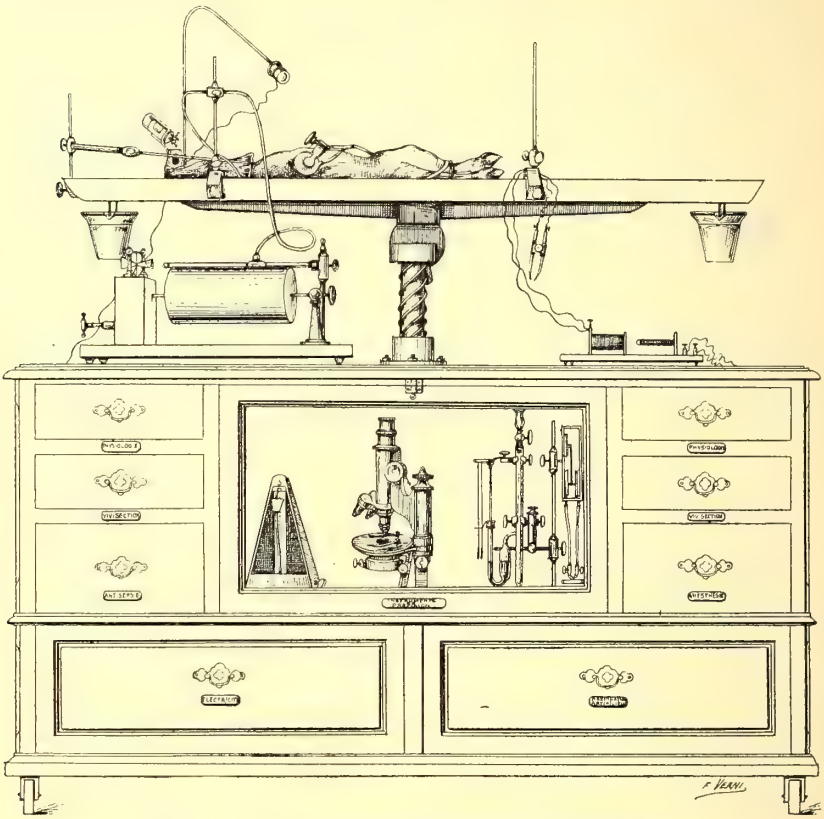


Fig. 3. — Petit laboratoire-meuble de physiologie.

découvert. On y peut alors disposer des appareils enregistreurs ou autres. Le plateau à vivisection est élevé plus ou moins, suivant les besoins de l'expérimentateur, au moyen d'une grosse vis en fer qui lui donne une grande stabilité quand elle est fixée par sa vis à pression.

Le laboratoire-meuble convient parfaitement aux expérimentateurs qui ont besoin de se déplacer et à ceux qui ne possèdent qu'un espace restreint.

MOEURS

ET

MÉTAMORPHOSES D'INSECTES

PAR

LE CAPITAINE XAMBEU

SEPTIÈME MÉMOIRE

Première Partie

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon

Il n'a été tenu aucun compte jusqu'ici des particularités que pourraient donner les œufs et les nymphes des insectes *Coléoptères* au point de vue de la classification des premiers états : très peu d'œufs sont connus, peu de nymphes ont été décrites ; seul Schioedte, dans ses *de Metamorphosi Eleutheratorum*, a ébauché, pour quelques familles seulement, un groupement de nymphes, au moyen de caractères très restreints ; n'y a-t-il pas là une lacune à combler ?

Nous avons pensé qu'en dehors de l'intérêt qu'il y avait à observer la phase première, l'œuf, ainsi que la troisième, la nymphe, il serait non seulement possible d'arriver par ce moyen, à compléter l'ensemble du cycle de chaque espèce, mais encore, lorsque des matériaux auront été recueillis en nombre suffisant, à procéder à une classification successive, afférente à chacune des phases : le jour où les premiers états seront connus, la science entomologique aura fait un grand pas, nous travaillerons à y contribuer, comme nous l'avons fait pour les larves, dont l'étude est bien avancée grâce aux travaux de E. Perris, J.-C. Schioedte et Cl. Rey.

Dans ce mémoire, sans négliger l'étude de ces larves et de leurs nymphes, nous porterons notre attention sur la phase ovaire, sur les préludes qui la précèdent, les actes qui l'accompagnent, les circonstances qui la suivent.

Ria, 30 décembre 1896.

Feronia dimidiata, Olivier.

(Dejean, *Species*, III, p. 213.)

En mai, après le rapprochement des deux sexes, la femelle dépose sous les pierres, ou sous tout autre abri, à proximité duquel les vivres ne manqueront pas, le produit d'une nouvelle progéniture : elle pond, en les isolant, une dizaine d'œufs, de manière à ne pas livrer au hasard l'espoir de sa future lignée, puis elle meurt, condamnée par cette loi inéluctable qui veut que le mâle succombe après l'accouplement et que la femelle ne lui survive que le temps de confier ses œufs à la divine providence qui se chargera du soin de les faire éclore.

Œuf : Longueur 2 millimètres, diamètre $0^{mm}7$ à 8.

Allongé, cylindrique, à coquille assez résistante, jaunâtre, très finement pointillé, arrondi aux deux pôles.

Cet œuf déposé peu profondément dans le sol éclot une quinzaine de jours après donnant le jour à une larve d'abord molle et blanchâtre, vive, remuante, qui se livre aussitôt à la recherche de sa nourriture, laquelle consiste en vers, chenilles, petits mollusques, et en toute autre substance azotée, serait-elle morte, pourvu qu'elle ne fût pas à l'état de putréfaction.

Dans les Pyrénées-Orientales, cette espèce habite plus particulièrement la montagne à l'altitude de 800 à 1000 mètres ; partout ailleurs, dans le centre comme dans l'ouest de la France, nous l'avions observée en plaine.

Cartallum ebulinum, Linné.

(Mulsant, *Longicornes*, 2e édition, 1863, p. 208.)

Œuf : Longueur $0^{mm}7$, largeur $0^{mm}4$.

Ovoïde, blanchâtre, à coquille peu résistante, transversalement strié, arrondi à l'un des pôles, un peu moins à l'autre.

L'accouplement des deux sexes a lieu aux premiers jours de juin, aux environs de Ria, sur les fleurs de la ravenelle *(Raphanus raphanistrum)* ; dès la disjonction des deux sexes, le mâle meurt; la femelle, préoccupée du soin de mettre sa progéniture à couvert,

se livre aussitôt au travail de la ponte; à cet effet, elle vole sur une tige de ravenelle, la parcourt, dépose à la naissance d'une ramille et vers le tiers antérieur de la tige un œuf qu'elle recouvre aussitôt d'une légère couche agglutinative, passe à une autre tige, dépose un deuxième œuf; ce travail se continuant de la même manière jusqu'à épuisement de l'ovaire ; le nombre d'œufs pondus par chaque femelle ne va pas au delà d'une quinzaine et l'éclosion a lieu une quinzaine de jours après ; à son tour, la mère meurt après avoir assuré le sort d'une nouvelle génération, et c'est ainsi que de tout temps les espèces se sont renouvelées sans changements appréciables.

Orthomus planidorsis, Fairmaire.

(Fairmaire, *Ann. Soc. ent. Fr.*, 1871, p. 420.)

L'accouplement des deux sexes a lieu en automne, se continue même en hiver dans les endroits bien exposés, pour se terminer au printemps ; la copulation dure une et deux journées, le mâle sur la femelle, laquelle continue à pourvoir à son existence tout en portant son copulateur : après la disjonction des deux régénérateurs, la femelle fécondée, éparpille ses œufs au nombre d'une vingtaine sous les pierres, sous les touffes d'herbes ou de détritus végétaux en les enfonçant légèrement dans le sol au moyen de son oviducte : suivant la saison l'œuf éclot quinze jours après le dépôt, ou un mois après, ou encore mais rarement passe l'hiver.

Œuf : Longueur $1^{mm}3$; diamètre $0^{mm}6$.

Allongé, cylindrique, blanc-jaunâtre terne, lisse et peu luisant, très imperceptiblement pointillé, arrondi aux deux pôles.

Dès son éclosion, la jeune larve pourvoit à son existence en chassant les nombreux vermisseaux et jeunes mollusques qui foisonnent dans les lieux qu'elle habite et qui sont les plateaux des collines de moyenne élévation des environs de Ria.

Clytra pubescens, Dufour.

(Lefèvre, *Monog. Clyt.* 1871, p. 115.)

Les premiers états de cette espèce ont été décrits en 1820, dans les *Annales des sciences physiques*, par l'illustre Léon

Dufour; nous allons, aujourd'hui, en faire connaître la ponte et les œufs.

Le 20 mai, à 10 heures du matin, dans une de mes propriétés de Ria, j'aperçois, sur un figuier, une femelle de *Cl. pubescens* cramponnée sur le limbe d'une feuille, le corps relevé et campé sur les deux premières paires de pattes, la troisième paire rassemblée au-dessous de l'extrémité anale, les antennes allongées sur les côtés du corps, indices certains d'une préparation à la ponte; aux premiers efforts de l'oviducte, l'une des deux dernières pattes aide, par un mouvement alternatif d'avant en arrière, à l'extraction de l'ovule, puis c'est au tour de l'autre patte, ensuite des deux à la fois; on dirait que l'insecte lisse, nettoie un corps; entre temps, la femelle se redresse sur ses quatre premières pattes, pendant que les antennes se dirigent d'autant plus droites en avant que l'œuf est plus prêt à sortir; le mouvement des pattes postérieures se continue jusqu'au moment où l'œuf va tomber; à ce moment, l'insecte avance un peu vers les bords de la feuille, l'œuf est pondu sur la feuille même, mais la moindre secousse, le moindre mouvement imprimé à ce faible esquif le fait choir sur le sol, parmi les herbes où il éclot quelques jours après ; tout ce temps, en apparence court, n'en dure pas moins quatre minutes bien comptées d'un œuf à l'autre; c'est au nombre de seize que les œufs furent pondus devant moi et cela, sans que ma présence ait en rien gêné la femelle durant sa ponte, et toujours très régulièrement, avec un intervalle de quatre minutes d'un œuf au suivant.

Œuf : Longueur $0^{mm}8$; diamètre $0^{mm}4$.

Ovalaire, arrondi aux deux pôles, d'un jaune d'ocre, avec faibles rides longitudinales.

Acmacops pratensis, Laicharting.

(Mulsant, *Longicornes*, 2e édition, 1863, p. 492.)

Nymphe : Longueur 10 millimètres ; largeur 4 millimètres.

Corps en ovale allongé, charnu, blanc de lait, garni de cils roux assez longs, convexe en dessus, un peu moins en dessous, large et arrondi à la région antérienre, atténué à l'extrémité opposée qui est ciliée et chargée en dessous de deux gros tubercules.

Tête petite, déclive, avec courts cils épars sur toute la surface, organes buccaux compris ; premier segment thoracique subcordiforme, à pourtour chargé de longs cils roux, droits, avec rangée transverse de plus courts cils au tiers antérieur ; deuxième segment petit, étroit, à pointe relevée sur le milieu du troisième, lequel est plus grand, lisse et luisant et est chargé de chaque côté de la ligne médiane de deux faisceaux de longs cils roux dirigés en arrière; segments abdominaux de couleur un peu moins blanchâtre avec ligne médiane pâle, courts, transverses, s'atténuant vers l'extrémité, garnis de courts cils roux dirigés en arrière et irrégulièrement disposés en rangées transverses ; au pourtour du segment anal, les cils sont plus serrés et plus denses; dessous transversalement strié, finement pointillé ; segment anal chargé d'un double tubercule surmonté d'un autre plus petit; antennes arquées, reposant par leur bout près des genoux des deux premières paires de pattes, genoux en saillie garnis d'un faisceau de longs poils roux.

Les deux faisceaux de longs poils roux du troisième segment thoracique, le double tubercule du segment anal, ainsi que le faisceau des genoux, sont des caractères particuliers à cette nymphe qui, dans sa loge, repose sur la région dorsale; elle peut imprimer à ses segments abdominaux des mouvements suffisants pour permettre au corps de se déplacer dans son réduit ; la phase nymphale dure de quinze à dix-huit jours.

En dehors des nymphes provenant de larves à existence hypogée et rhizophages (Dorcadion, Vesperus), c'est, avec sa congénère l'*Ac. collaris*, la seule nymphe de Longicorne connue dont la phase nymphale s'accomplisse dans le sol.

J'ai fait connaître la larve dans ma Monographie des larves de Longicornes ; je décris la nymphe aujourd'hui. Si je ne l'ai fait plus tôt, c'est en raison des difficultés longtemps rencontrées.

Hesperophanes affinis, Lucas.

(Lucas, *Ann. Soc. sc. nat.*, 1847, p. 186.)

Dans notre Monographie des larves de Longicornes, nous avons parlé de la larve de cette espèce qui vit dans les branches du sorbier ; nous allons donner maintenant la description de la nymphe.

Nymphe : Longueur 13 à 14 millimètres; largeur 4 à 5 millimètres.

Corps très allongé, oblong, charnu, blanc jaunâtre, couvert de très courts cils et de très courtes spinules, subconvexe en dessus comme en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure atténuée et épineuse.

Tête petite, arrondie, transversalement striée, front rebordé; premier segment thoracique grand, subcordiforme, convexe, transversalement strié, couvert de très courtes spinules rousses et de très courts cils droits, deuxième glabre, lisse et luisant aussi, à milieu canaliculé; segments abdominaux un peu plus jaunâtres que le fond, s'atténuant vers l'extrémité, les sept premiers courts, transverses avec ligne médiane terne, à flancs couverts de longs cils roux, à surface entièrement chargée de groupes irréguliers de très courtes spinules rousses dirigées en arrière, celles qui bordent le septième segment, au nombre de huit, plus grandes et arquées en avant; huitième segment réduit, ainsi que le neuvième dont les bords sont arrondis, tous deux couverts de quelques spinules mêlées à des poils droits; dessous déprimé, genoux saillants; antennes d'abord droites, reposant par leur milieu sur les cuisses des deux premières paires de pattes, puis arquées en avant.

Dans sa loge, qui est très longue, oblongue, et dont les deux extrémités sont bouchées par un léger tampon de fibres extraites du bois, la nymphe repose sur l'extrémité postérieure; elle peut imprimer à son corps de vifs mouvements de rotation, qui se continuent jusqu'à ce que cesse la cause qui les a provoqués et dans le cours desquels elle monte et redescend, avec grande facilité, d'une extrémité de sa loge à l'autre; la durée de la phase se prolonge un peu au delà d'une vingtaine de jours, au bout desquels l'adulte est formé, quelques jours encore et notre nouveau-né rongera la couche corticale qui le séparait du dehors et sera dès lors libre de ses mouvements, ce qui aura lieu de mi-juillet à fin août.

Labidostomis lusitanica, Germar.

(Lefèvre, *Monogr. des Clytrides*, 1871, p. 72.)

Fourreau : Longueur 6 millimètres; largeur 3 millimètres.

Noir terreux, cylindrique, courtement cilié de roux, à extrémité

postérieure un peu renflée, obliquement tronqué à l'orifice, à surface intérieure lisse et imprimée de lignes formant des triangles, l'extérieure rugueuse, inégale, longitudinalement parcourue en dessous par un trait raboteux.

C'est dans ce fourreau protecteur, graduellement modifié suivant sa croissance, que la larve, dont l'existence est végétale, accomplira sa phase larvaire sans qu'il lui soit donné d'en sortir ; c'est à l'abri et sous ce même couvert qu'aura aussi lieu sa phase nymphale.

Larve : Longueur 7 millimètres ; largeur 2 1/2 à 3 millimètres.

Corps arqué, à extrémité postérieure recourbée, à fond jaunâtre et gris terne, à bourrelets blanchâtres, à pubescence très dense sur la tête, un peu moins à la région thoracique, clairsemée à la région abdominale, convexe en dessus, subdéprimé en dessous, subatténué aux deux extrémités.

Tête plate, orbiculaire, noire, cornée, fortement ponctuée, chagrinée, densément ciliée, suture médiane obsolète se bifurquant au vertex pour aboutir en demi-cercle, à bord caréné à la base antennaire, la carène plus relevée se continuant jusqu'à la lisière frontale ; épistome court, luisant, formant corps avec la lisière ; labre indistinct, très court, à milieu excavé, à pourtour garni de trois faisceaux de cils dorés ; mandibules étroites, arquées, se touchant sans se croiser, à base large et ferrugineuse, à extrémité noire et bidentée avec rainurelle médiane antérieure ; mâchoires rougeâtres à base très allongée et étroite enclosant à son rebord supérieur le lobe qui est court, frangé de roux, à extrémité dentée, accolé aux palpes maxillaires qui sont courts, rougeâtres, à extrémité testacée, de quatre articles diminuant graduellement de grosseur jusqu'à l'extrémité qui est obtuse ; menton rougeâtre, triangulaire, long ; lèvre inférieure courte, cordiforme, testacée, chargée de deux courts palpes labiaux biarticulés, testacés aussi, sans traces bien apparentes de languette ; antennes courtes, émergeant du dessous de la carène latérale et en arrière du milieu de la base des mandibules, rougeâtres, à bout annelé de testacé, de trois articles, premier court, conique, deuxième deux fois plus long, mais moins large, troisième court, étroit, à bout tronqué, cilié, susceptible de se tuméfier ; ocelles constitués par six points cornés, saillants, rougeâtres, disposés, quatre en carré au-dessous et en arrière de la base antennaire, deux au-dessous, dont un à pointe noire ; cet appareil

de vision donne les moyens à la larve de se diriger à travers les mille et un obstacles disséminés sur son trajet.

Segments thoraciques mous, charnus, avec longs poils roux épars; le premier plus étroit que la tête dont il enchâsse le rebord postérieur, avec large plaque brunâtre, lisse, luisante, et sillon médian semi-circulaire à fond pâle, plaque sur laquelle s'effectue le frottement du va-et-vient du fourreau, le bord postérieur de l'arceau membraneux, deuxième et troisième segments semi-circulaires, transverses, formés de deux bourrelets, un premier court, étroit, écailleux, un deuxième entier à milieu excavé, relevés de chaque côté par deux plaques écailleuses brunes, luisantes, chargées de deux longs poils et susceptibles de se tuméfier.

Segments abdominaux mous, charnus, à fond jaunâtre, éparsement ciliés, les cinq premiers droits augmentant graduellement de largeur, le premier formé de trois, les quatre suivants de quatre bourrelets dont le postérieur étroit transverse est relevé de plus en plus jusqu'au cinquième arceau où il forme une large bande blanchâtre double, garnie de courts cils et sur laquelle repose le corps de la larve dans le fourreau, les quatre segments suivants sont recourbés en dedans, fortement renflés, formés de trois et de deux bourrelets moins saillants que les précédents, excepté au neuvième où un bourrelet semi-circulaire proéminent contourne l'anneau ; l'extrémité de ce segment affleure le bout des pattes.

Dessous de la tête rougeâtre, corné, des segments thoraciques et abdominaux mou, charnu, blanchâtre, chaque zoonite flanqué d'un bourrelet sous-latéral ; anus transversal, à valvules relevées par deux courts bourrelets ; quelques poils épars le long des commissures : un double bourrelet latéral très accentué longe les flancs servant ainsi de partage aux deux régions supérieure dorsale et inférieure ventrale.

Pattes longues, flaves, ciliées, à extrémité rougeâtre, hanches longues, grêles, dirigées en dedans, à base biponctuée de rougeâtre à la ligne de jonction avec le corps, trochanters courts, cuisses grêles, longues, ciliées en dedans, comprimées ainsi que les jambes qui sont plus courtes, plus ciliées et se terminent par un long crochet rougeâtre.

Stigmates flaves, à péritrème roux à la première paire qui fait saillie au bord antérieur du deuxième segment thoracique, les sui-

vantes très petites à péritrème et à fond blanchâtre sises sur la ligne même de séparation des deux régions, au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux et se terminant par des ramifications trachéennes sous-cutanées.

Au repos, la larve bouche l'orifice de son fourreau avec la calotte cornée de sa tête, dont le pourtour à tout âge présente la même circonférence, ou rentre tout à fait son corps dans la cavité; pour progresser elle dégage sa tête du fourreau, puis ses longues pattes; aidée de ces dernières, elle traîne sa coque que le double bourrelet transversal du cinquième arceau aidé par les bourrelets des segments inférieurs maintient adhérente au corps : issue d'œufs pondus à la fin de l'été, elle se développe, ne quittant pas un instant son inséparable fourreau, vivant de brindilles ou de débris de bois et de feuilles qui se trouvent sur son passage; dès qu'arrivent les frimas, elle cherche à se mettre à l'abri du froid et de l'humidité en utilisant le dessous d'une pierre placée en regard du midi, ou sous une tige quelconque, y fixe le bout du fourreau, l'orifice appliqué contre la pierre au moyen d'une matière agglutinative très adhérente, de consistance analogue à celle de la coque et attend dans cette expectative apparente que la température devienne assez clémente pour lui permettre de reprendre sa vie et son existence un instant interrompues par la mauvaise saison; elle s'enterre aussi l'hiver à une faible profondeur et aussi au printemps, les jours de mauvais temps.

Nymphe : Longueur 5 millimètres ; largeur 2 millimètres.

Corps oblong, un peu arqué, jaunâtre, couvert de courts poils roux à base bulbeuse, convexe en dessus, un peu moins en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure tronquée.

Tête déclive, arrondie, convexe, réticulée, disque déprimé, yeux saillants; premier segment thoracique grand, en carré transverse, à angles arrondis, le bord postérieur relevé en léger bourrelet, surface finement ponctuée, à disque convexe, le pourtour garni de courtes soies à base bulbeuse, deuxième court, transverse à milieu triangulairement prolongé sur le troisième qui est carré, la ligne médiane canaliculée se continue sur les segments abdominaux dont les sept premiers sont courts, transverses, leurs flancs incisés sont relevés en un double bourrelet garni à chaque segment d'une apophyse géminée, charnue, surmontée de deux courts poils,

huitième réduit; segment anal court, tronqué et relevé en léger bourrelet dont les côtés sont garnis de deux tubercules desquels émergent deux courts poils ; dessous subdéprimé, chagriné, mamelon anal transversalement ridé et trilobé ; antennes obliques, leur bout reposant près des genoux de la première paire de pattes; genoux peu saillants.

Nymphe inactive dont la phase dure une quinzaine de jours.

Adulte : Très commun en juin ainsi qu'en juillet ; de jour se tient de préférence sur les fleurs du *Dorycnium suffruticosum* dont il ronge les étamines ; très agile, il s'envole au moindre sujet de crainte ; de nuit, il s'abrite sous les feuilles ou le long de la tige de la même plante.

Rosenhauer, *Considérations*, 1852, a dit quelques mots de la coque et de la larve.

Bothynoderes tabidus, Boheman.

(Olivier, *Encyclopédie*, t. V, p. 534.)

Larve : Longueur 10 millimètres ; largeur 4 millimètres.

Corps arqué, charnu, blanchâtre, garni de courtes soies rousses éparses, convexe en dessus, déprimé en dessous, arrondi aux deux extrémités, la postérieure quadrilobée.

Tête petite, cornée arrondie, rouge de brique, finement chagrinée, avec poils épars ; lisière frontale échancrée, dentée en regard des mandibules, trait médian brun à l'origine, puis blanchâtre, bifurqué au vertex en deux traits aboutissant à la base antennaire, deux larges lignes blanchâtres bordent le trait médian, deux autres lignes arquées de même couleur circonscrivent les côtés : épistome grand, presque carré, avec incision médiane et sillon géminé de chaque côté; labre petit, à milieu incisé, à bords pectinés ; mandibules courtes, arquées, à base large et rougeâtre, longitudinalement excavées, transversalement carénées, à extrémité noire et bidentée ; mâchoires courtes, rougeâtres, coudées, à tige oblique, éparsement ciliée, annelée de testacé ; lobe très réduit frangé de courts cils ; palpes de deux courts articles coniques, le basilaire annelé de testacé, le terminal prolongé par un long cil ; menton charnu, renflé, cordiforme, plaqué de rougeâtre en

accolade ; lèvre inférieure courte, bilobée, avec trait rougeâtre en fer de flèche ; palpes de deux courts articles coniques, le basilaire annelé de testacé ; antennes testacées, rétractiles, de deux courts articles, le premier tuberculiforme, le suivant grêle, prolongé par un court cil ; ocelles, un gros point noir corné en arrière et à côté de la base antennaire.

Segments thoraciques charnus, blanchâtres, convexes, courts, transverses, avec poils épars en particulier sur les côtés, s'élargissant d'avant en arrière, le premier un peu plus large que la tête, couvert à son bord antérieur d'une plaque lisse, jaunâtre, finement réticulée, à flancs excavés, à bord postérieur excisé, l'excision relevant le milieu en léger bourrelet ; deuxième et troisième larges, très courts, postérieurement excisés, divisés en deux bourrelets, un premier entier à milieu réduit, un deuxième médian ; ces trois segments à flancs dilatés.

Segments abdominaux arqués, forme et consistance des précédents, très finement pointillés, avec ligne médiane terne, les six premiers coupés par deux incisions relevant les intervalles en trois bourrelets par arceau, les septième et huitième ne portent qu'une incision, leur bourrelet postérieur chargé d'une rangée transverse de courts cils ; neuvième petit, arrondi, avec rangée postérieure de courts cils roux, le flanc de ces huit segments dilaté.

Dessous déprimé, les segments thoraciques fortement dilatés et ciliés à l'emplacement des pattes, les cils se continuent en ligne transverse vers le milieu des arceaux ; segments abdominaux très finement pointillés, très éparsement couverts de très courts cils, leur bord postérieur transversalement incisé, leurs flancs diagonalement excisés ; huitième arceau sans incision ; neuvième coupé par deux incisions cruciales, ce qui le rend quadrilobé : une double rangée de mamelons longe les flancs, délimitant ainsi la zone d'action des deux régions dorsale et ventrale.

Pattes nulles, remplacées par les mamelons et les bourrelets.

Stigmates petits, orbiculaires, flaves, à péritrème terne, la première paire au bord postérieur du premier segment thoracique sur la rangée des mamelons latéraux, les suivantes au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux et au-dessus de la double rangée des mamelons latéraux.

Cette larve vit en terre, rongeant les racines charnues d'un

grand chardon à fleurs bleues qui pousse au bord des propriétés cultivées sur les coteaux de moyenne élévation des environs de Ria, elle ronge aussi bien l'intérieur de la racine que l'extérieur; fin mai elle arrive à sa plus grande expansion et se transforme ensuite : elle porte comme traits particuliers sa plaque mentonnière en accolade, ainsi que son trait labial en fer de flèche,

Adulte : L'insecte à l'état parfait paraît en juillet, il est diurne et très lent dans ses mouvements, au moindre danger, à la vue d'un objet quelconque il s'arrête et se confond si bien avec la couleur du fond qu'il est difficile de le distinguer ; c'est donc par effet de mimétisme qu'il arrive à sauvegarder son existence.

Cleonus sulcirostris, Linné.

(Gyllenhall, *Insect. suec.*, 1808, t. II, p. 180.)

Le rapprochement des deux sexes a lieu dans les premiers jours de mars ; dans la région pyrénéenne, il dure un peu plus de vingt-quatre heures ; huit jours après, la femelle dépose ses œufs au pied de la plante nourricière, chacun fixé par une matière qui durcit au contact de l'air et qui s'effile au bout.

Œuf : Longueur $1^{mm}5$; diamètre 1 millimètre.

Ovalaire jaunâtre, finement réticulé, arrondi aux deux pôles.

Chaque ponte se compose de dix à douze œufs, lesquels éclosent quelques jours après, donnant naissance à une larve qui, à sa plus grande expansion, présente les caractères suivants :

Larve : Longueur 12 millimètres ; largeur 4 millimètres.

Comme conformation générale, cette larve se lie à celle du *Bothynodores tabidus* que nous venons de faire connaître et à la description de laquelle il y aura lieu de se reporter en tenant compte des indications suivantes :

Corps arqué aux derniers segments seulement, blanc jaunâtre, déprimé à la région postérieure qui est trilobée.

Tête assez grande, épistome trapézoïdal, labre à milieu caréné, lobe maxillaire denté, bien accentué, menton obtriangulairement incisé ; lèvre inférieure à milieu sillonné, l'article terminal des palpes labiaux très petit, le point ocelliforme pupillé de noirâtre.

Segments thoraciques blanc jaunâtre, à peu près parallèles, le

bord postérieur du premier chargé de deux petites plaques ovalaires jaunâtres, le bourrelet des deuxième et troisième garni de deux plaques semblables.

Segments abdominaux postérieurement arqués, les sept premiers bi-incisés, le huitième avec une seule incision; le neuvième, grand, déprimé, finement strié, tri-incisé ; le flanc des huit premiers relevé par un fort mamelon.

Les segments thoraciques portent des mamelons ciliés à l'emplacement des pattes, le neuvième segment abdominal est trilobé en dessous et les flancs sont longés par de gros tubercules uni- ou biciliés.

Les stigmates sont grands, leur péritrème est noirâtre.

C'est dans l'intérieur des tiges d'un grand chardon à fleurs rouges, commun sur les coteaux de moyenne élévation des environs de Ria, que vit notre larve, se nourrissant de la partie charnue de la plante; parvenue en juin à sa plus grande expansion, elle se transforme en une nymphe qui donne l'adulte une vingtaine de jours après, vers la mi-juillet.

L'œuf pondu par la femelle de cette espèce présente cette particularité de se terminer par un fil ténu, c'est le reste de la matière déposé sur l'œuf qui s'effile.

Anaspis subtestacea, Stephens.

(Mulsant, *Longipèdes*, 1856, p. 116.)

Nymphe : Longueur 3 millimètres; largeur 1 millimètre.

Corps allongé, linéaire, oblong, charnu, blanchâtre, couvert de soies roussâtres, déprimé en dessus comme en dessous, à région antérieure large, arrondie, la postérieure atténuée et faiblement bi-épineuse.

Tête petite, arrondie, déprimée, déclive, lisse et luisante, éparsement couverte de longs cils roussâtres; front convexe, yeux réticulés, échancrés en forme de lunule; premier segment thoracique grand, scutiforme, à angles antérieurs arrondis, les postérieurs aigus, peu saillants, à pourtour garni de longs poils roux à base sub-bulbeuse, au disque les poils sont plus courts et plus épars; deuxième segment court, transverse, bicilié; troisième plus grand,

carré, à milieu canaliculé ; segments abdominaux de couleur terne, s'atténuant vers l'extrémité, les huit premiers avec rangée transverse de cils plus ou moins longs, leur bord latéral relevé en léger bourrelet cilié ; neuvième petit, arrondi, chargé de deux courtes épines peu arquées, à bout rembruni, de leur base émerge un très long cil ; dessous un peu moins déprimé qu'en dessus, en partie voilé par les pattes très allongées, ainsi que par les ailes, mamelon anal échancré ; genoux peu saillants uniciliés ; antennes noduleuses, peu arquées, reposant près des genoux des deux premières paires de pattes.

Nymphe agile, imprime à ses segments abdominaux des mouvements suffisants pour permettre au corps de se retourner dans sa loge.

C'est au fond d'une galerie creusée dans l'aubier d'un chêne mort qu'un 12 mai nous avons trouvé cette nymphe ; la larve dont elle était issue s'était-elle alimentée du premier habitant ou bien de ses déjections ? Il est probable que c'est du rongeur qu'elle avait vécu, dont la dépouille larvaire était acculée contre les derniers segments de la nymphe assez bien conservée pour pouvoir en reconstituer les traits généraux.

L'éclosion de la nymphe eut lieu le 24 mai.

Perris a déjà fait connaître la larve de cette espèce (1877, p. 338, *Larves de Coléoptères)*; nous décrivons aujourd'hui sa nymphe.

Lixus scolopax, Boheman.

(Capiomont, *Monog.*, 1874-1875, p. 274.)

Larve : Longueur 1 à 12 millimètres ; largeur 2 millimètres.

Corps allongé, charnu, blanc jaunâtre, couvert de courts cils roux, convexe en dessus, déprimé en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure tronquée et ciliée.

Tête petite, cornée, jaunâtre, arrondie, hémisphérique avec poils latéraux épars, lisse et luisante, très finement chagrinée, ligne médiane flave bifurquée en deux légers traits aboutissant en arrière de la base antennaire, un trait noirâtre au confluent des deux branches sur un fond déprimé et deux lignes flaves parallèles à la médiane, lisière frontale presque droite, noire et subdentée en regard des mandibules ; épistome très étroit, transverse, à bords

antérieur et postérieur relevés en légère carène, longitudinalement strié; labre petit, à bords découpés, faiblement ciliés ; mandibules courtes, larges, à base rougeâtre, à milieu incisé, à extrémité noire et bidentée, à tranche interne excavée ; mâchoires roussâtres à tige oblique et semi-cylindrique, lobe court, aminci, cilié ; palpes petits, roussâtres, bi-articulés, coniques ; les deux articles égaux ; menton grand, tuméfié ; lèvre inférieure marquée d'un trait jaunâtre lancéolé, palpes très petits, droits, roussâtres, bi-articulés ; languette charnue, peu apparente, ciliée ; antennes de deux très courts articles testacés, rétractiles; ocelles ; au-dessous des antennes est un petit point corné, noirâtre, ocelliforme, bien plus en arrière est un autre point noirâtre.

Segments thoraciques courts, larges, jaunâtre pâle, convexes, avec ligne médiane sombre, à flancs dilatés et éparsement ciliés, s'élargissant, mais peu, d'avant en arrière, le premier un peu plus large que la tête, couvert d'une plaque jaunâtre lisse et marquée d'une profonde incision de chaque côté de la ligne médiane ; deuxième et troisième courts, transverses, excisés, formés d'un demi-bourrelet médian garni de deux petites plaques jaunâtres, lisses, et d'un bourrelet entier garni de deux petites plaques semblables, tous deux très finement pointillés.

Segments abdominaux courts, transverses, jaunâtre pâle, très finement pointillés, à flancs seuls éparsement ciliés, à ligne médiane pâle, un peu moins larges que les précédents, les huitième et neuvième un peu plus larges que les sept premiers qui sont bi-incisés, par suite formés d'un demi-bourrelet médian et de deux entiers, leurs flancs relevés, septième segment avec rangée transverse de longs cils roux au bourrelet postérieur, huitième avec une seule incision et une rangée transverse postérieure de longs cils roux, neuvième petit, tronqué, trimamelonné, chaque mamelon avec longs cils roux, cloaque trilobé avec fente en forme d'Y.

Dessous déprimé, blanchâtre, les segments thoraciques fortement tuméfiés à l'emplacement des pattes, chaque tuméfaction courtement ciliée, les sept premiers segments abdominaux avec double incision subsemi-circulaire, huitième et neuvième semi-cornés, très finement pointillés, lavés de jaunâtre ; un double bourrelet latéral longe les flancs, servant de ligne de partage aux deux régions dorsale et ventrale.

Pattes nulles, remplacées par les tuméfactions sous-thoraciques ainsi que par les bourrelets latéraux.

Stigmates petits, blanchâtres, elliptiques, à péritrème roux doré, la première paire au bord postérieur du premier segment thoracique sur le prolongement de la ligne du premier bourrelet latéral, les suivantes au-dessus de ce bourrelet et au tiers antérieur environ des huit premiers segments abdominaux.

Le trait noirâtre du confluent des deux branches craniennes et le trait lancéolé jaunâtre de la lèvre inférieure sont des particularités afférentes à cette larve dont le corps est dépourvu de poils à la région dorsale : elle vit du tissu médullaire du *Carlina vulgaris* qu'elle ronge soit en montant, soit en descendant la tige ; dans sa galerie, elle se tient le corps allongé ; extraite de son réduit, elle courbe entièrement le corps : l'œuf dont elle est issue, déposé fin juin au tiers antérieur de la tige de la plante nourricière, éclot quelques jours après et, dès sa naissance, la jeune larve s'enfonce dans l'intérieur de la moelle qu'elle ronge de jour comme de nuit, ne prenant de repos que dans l'entre-temps forcé des mues ; mi-août, parvenue à son entier développement, elle se façonne à l'extrémité de sa galerie une loge dont elle enduit les parois intérieures d'une couche agglutinative et où elle subit quelques jours après sa transfiguration.

Nymphe : Longueur 8 millimètres ; largeur 1 millimètre.

Corps allongé, subcylindrique, mou, blanchâtre, couvert de très courtes soies rousses et de très courtes spinules, arrondi aux deux extrémités, la postérieure bi-épineuse.

Tête déclive, finement pointillée, front bombé, légèrement sillonné, rostre noduleux, prolongé et éparsement cilié, labre avancé, mandibules saillantes.

Segments thoraciques, le premier grand, fortement convexe, finement ridé, cils épars en particulier sur les côtés, deuxième court, cordiforme à pointe avancée sur le troisième dont le milieu est canaliculé.

Segments abdominaux allongés, subcylindriques, finement pointillés et éparsement ciliés ; les deuxième à septième couverts d'un double mamelon jointif, déprimé et chagriné ; le bord postérieur des troisième à septième chargé d'une rangée transverse de courtes spinules noirâtres de plus en plus accentuées vers l'extré-

mité ; au septième, ces spinules plus foncées émergent d'une arête membraneuse saillante, avec assez long poil à la base de toutes ces spinules ; huitième segment arrondi, à milieu transversalement garni de très courtes spinules ; neuvième, petit, recourbé en dedans et chargé de deux fortes épines à base testacée à pointe noire acérée et convergente.

Dessous glabre, finement pointillé, côtés des segments biciliés, antennes coudées à scape court accolé à la hanche, funicule allongé, noduleux, longeant les cuisses, la massue ne dépassant pas le milieu des cuisses dont l'extrémité est biciliée, genoux rembrunis, cuisses et jambes à milieu sillonné.

Cette nymphe qui se fait, en particulier, remarquer par ses dépressions dorso-abdominales ainsi que par son extrémité bi-épineuse repose droite sur le coussinet de sa loge ; elle peut imprimer à son corps des mouvements assez vifs pour lui permettre de se déplacer dans son réduit : la phase nymphale, commencée fin septembre, dure de quinze jours à trois semaines.

Adulte, reste longtemps à prendre ses couleurs normales, hiberne dans la tige nourricière ; ce n'est qu'à la fin du printemps qu'il quitte son berceau ; sur les coteaux des environs de Ria, sur le sol des anciens vignobles aujourd'hui envahi par les *Cirsium* et le *Carlina vulgaris*, on le trouve durant la belle saison la tête plongée dans les fleurs de ces plantes, aussi le long de leurs tiges.

Lixus Junci, Boheman.

(Capiomont, *Monog.*, 1874-1875, p. 273.)

Larve : Longueur 12 à 14 millimètres ; largeur 2 à 3 millimètres.

Corps arqué, charnu, blanchâtre, couvert de courts cils roux, convexe en dessus, subdéprimé en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure atténuée et ciliée.

Tête petite, cornée, jaune d'ocre, hémisphérique, avec poils latéraux épars, lisse et luisante, finement striée, ligne médiane flave, bifurquée en deux traits aboutissant en arrière de la base antennaire, une large ligne flave parallèle à la médiane qui, en se joignant aux traits bifurqués, forme un M à branches larges, trois fovéoles

en arrière de la lisière frontale; épistome grand, trapézoïdal, à milieu incisé; labre petit, à milieu avancé en pointe; mâchoires rougeâtres à tige ciliée; palpes petits, rougeâtres, à article basilaire noduleux, le terminal petit; lèvre inférieure bilobée avec palpes rougeâtres, coniques.

Segments thoraciques blanchâtres, très finement pointillés, le premier avec plaque jaune d'ocre, coupé par une incision transverse relevant le milieu en un demi-bourrelet chargé de deux petites plaques jaunâtres, elliptiques, courtement uniciliées; les deuxième et troisième segments ne portent pas de plaque sur leur demi-bourrelet.

Segments abdominaux blanchâtres avec ligne médiane profonde, aussi larges que les précédents, les huitième et neuvième un peu moins; neuvième arrondi, cilié.

Dessous finement pointillé, deux petites plaques à chacun des segments thoraciques; les segments abdominaux avec incision transverse postérieure formant bourrelet et deux diagonales relevant le milieu de l'arceau en un bourrelet couvert de très courts cils spinosules, le huitième avec rangée de courts cils, le neuvième glabre; chacun des mamelons qui longent les flancs est chargé d'une petite plaque jaunâtre garnie de deux courts cils noirs.

Pattes, *stigmates* et autres organes non mentionnés semblables à ceux de la larve du *Lixus Scolopax* déjà décrite.

Cette larve se fait remarquer par la pointe de son labre, par l'incision de son épistome, par les trois fovéoles frontales, par la tache rougeâtre du menton et, en particulier, par les plaques d'un jaune d'ocre qui garnissent les bourrelets thoraciques et le double bourrelet latéral; elle vit de la partie charnue des tiges florales de la *Beta vulgaris*, Linné; chaque tige peut en nourrir et en contient un plus ou moins grand nombre, et ce nombre est proportionné à la grosseur des tiges; certaines en ont trois, ce sont les plus petites; d'autres de six à douze, d'autres encore de quinze à vingt, ce sont les plus grosses, elle chemine dans ce milieu dont elle obstrue le passage par ses propres déjections au fur et à mesure qu'elle avance; fin juin, parvenue au terme de son développement, elle ronge la place en forme de galerie de trois à quatre centimètres de longueur et dont l'extrémité est dégagée jusqu'à l'écorce, afin de donner plus tard un passage facile à l'adulte; c'est là qu'elle se

transforme quelques jours après en une nymphe présentant les caractères suivants :

Nymphe : Longueur 12 millimètres; largeur 3 millimètres.

Corps rougeâtre et un peu arqué, ne présentant aucune différence avec celui du *Lixus scolopax*.

Tête lisse et luisante, à disque déprimé et strié; premier segment thoracique transversalement strié, à pourtour cilié, avec rangée tranverse de cils sur le disque; segments abdominaux courts, transverses, s'atténuant vers l'extrémité, transversalement striés, avec cils épars, les deuxième à sixième chargés d'une rangée de courtes spinules rougeâtres dirigées en arrière et entremêlées de cils, septième relevé en deux crêtes charnues, couronnées chacune par quatre fortes épines droites; huitième affaissé, prolongé par un rebord charnu, spinuleux; neuvième court, arrondi, bi-épineux, les épines droites.

Dessous subdéprimé, les segments abdominaux transversalement ciliés; scape des antennes noduleux, coudé, funicule oblique, la massue reposant sur les cuisses de la première paire de pattes, genoux peu saillants, rembrunis aux trois paires de pattes.

Cette nymphe repose dans sa loge, tantôt droite, tantôt couchée sur la région dorsale; elle est très impressionnable : au moindre attouchement, à la moindre crainte, elle pirouette sur elle-même et remonte ou descend avec la plus grande facilité le long de son réduit; douze à quinze jours lui suffisent pour l'accomplissement de sa phase nymphale, quelques jours encore et l'adulte apparaîtra de nuit, après avoir rongé son passage en forme de trou arrondi.

La nymphe du *Lixus scolopax* est finement pointillée; celle du *L. junci* est transversalement striée comme sa larve.

Adulte : est nocturne, paraît en août et septembre, se tient de jour sous les feuilles, sous les mottes, sous les pierres; il est très lent dans sa marche; une partie des adultes passe l'hiver pour s'accoupler au printemps suivant et maintenir ainsi l'espèce.

La larve a pour parasite un petit hyménoptère dont nous suivons le cycle biologique; est-elle nuisible à la culture maraîchère? Nous ne le croyons pas; malgré son nombre, elle ne peut commettre des dégâts que lorsque la *Beta* monte pour former sa tige florale, c'est alors trop tard pour que les pertes soient sensibles; au reste, les graines bien formées tombent lorsque commence à apparaître

l'adulte; de plus, de cette légumineuse, les feuilles qui restent indemnes sont seules utilisées ici, dans les environs de Ria, et jamais la tige, quoiqu'elle soit comestible; en outre, les tiges contaminées meurent sans jamais entraîner la perte du pied entier.

Gynandrophthalma concolor, Fab.

(Lefèvre, *Mon. Clyt.*, 1871, p. 139.)

Œuf : La copulation de cette espèce est assez longue, elle dure deux ou trois jours; aussitôt après avoir été fécondée, la femelle pond une cinquantaine de petits œufs qu'elle éparpille au pied des plantes.

L'œuf mesure $0^{mm}7$ en longueur et en diamètre $0^{mm}3$ à 4 ; il est jaunâtre pâle, lisse et luisant, cylindrique, arrondi aux deux pôles, renfermé dans une enveloppe protectrice verdâtre pâle formée d'un réseau hexagonal quadrillé, les lignes des figures relevées en légères côtes brunes ; après l'éclosion, cette enveloppe qui doit constituer le fourreau se modifie et présente à la fin de l'existence larvaire la forme suivante :

Fourreau : Longueur 5 à 6 millimètres ; diamètre 2 millimètres.

Brun terne, raboteux, cylindrique, recouvert de petites paillettes qui le rendent brillant, tronqué à la région antérieure, arrondi à l'extrémité postérieure, à parois intérieures noires et lisses : dans son fourreau, la larve s'y tient la région postérieure arquée, laquelle adhère contre la paroi et lui donne ainsi une stabilité assurée.

Ce fourreau présente une différence bien sensible avec l'enveloppe protectrice première qui n'est autre que le premier fourreau destiné à protéger la jeune larve : les fourreaux que l'on prend au revers oriental du Canigou sont recouverts d'imperceptibles paillettes de mica qui les rendent très brillants.

Larve : Longueur 7 millimètres ; largeur 2 millimètres.

Corps droit en avant, recourbé en dedans et renflé à l'extrémité postérieure, mou, charnu, jaunâtre pâle, très finement pointillé, couvert de courtes soies rousses éparses, convexe en dessus,

déprimé en dessous, à région antérieure aplatie, la postérieure arrondie.

Tête grande, rougeâtre luisant, cornée, orbiculaire, réticulée, ligne médiane pâle se bifurquant au vertex en deux traits courbes et concaves allant se perdre en arrière de la base antennaire, quelques cils roux sur la surface, plus longs sur les côtés, disque déprimé, transversalement strié en arrière de la lisière frontale où se confondent l'épistome et le labre dont le milieu est excavé et les bords relevés en une légère carène qui déborde de la base des antennes pour s'arrêter à hauteur des ocelles ; mandibules déprimées, arquées, se joignant sans se croiser, à base rougeâtre et excavée, à extrémité noire et faiblement tridentée ; mâchoires à tige allongée rougeâtre et droite, lobe court, petit, arrondi, éparsement cilié, ne dépassant pas le deuxième article des palpes maxillaires lesquels sont coniques, à base uniciliée, de quatre articles arqués en dedans et décroissant de longueur vers l'extrémité ; menton triangulaire corné, rougeâtre ; lèvre étroite, arrondie, palpes labiaux très courts, droits, à base uniciliée, languette petite, courtement ciliée et triangulaire ; antennes courtes émergeant en dessous de la carène latérale, de trois articles rougeâtres, le premier court, caché par la carène, deuxième plus long renflé, troisième petit, moniliforme, avec cil au bout ; ocelles au nombre de six, quatre petits tubercules rougeâtres à sommet rembruni disposés en carré en arrière de la base antennaire, deux au-dessous.

Segments thoraciques charnus, transverses et convexes, pointillés et ciliés, s'élargissant mais peu d'avant en arrière, le premier un peu moins large que la tête, couvert d'une plaque subcoriace jaunâtre, très finement ridée avec ligne médiane obsolète pâle, deuxième et troisième égaux avec incision divisant l'arceau en deux bourrelets, un premier médian petit, un deuxième entier, grand.

Segments abdominaux jaunâtres, convexes, s'élargissant en se renflant jusqu'au sixième pour se recourber et diminuer vers l'extrémité, chacun coupé par des incisions transverses relevant chaque arceau en plusieurs bourrelets dont le postérieur est le plus saillant, segment anal non incisé, à bords arrondis et ciliés.

Dessous déprimé, imperceptiblement pointillé, très faiblement cilié, les segments transverses non incisés, le dernier quadrilobé, à

l'intersection des lobes est l'anus à fente transverse : une rangée de mamelons longe les flancs divisant les deux régions dorsale et ventrale.

Pattes longues, rougeâtres et ciliées, très rapprochées, hanches obliques en dedans à base biponctuée de noir rougeâtre, trochanters courts, coudés, cuisses longues, obliques en dehors, comprimées, jambes plus courtes, avec longs cils, comprimées aussi, tarses en forme d'onglet rougeâtre à pointe acérée et arquée en dedans.

Stigmates très petits, arrondis, la première paire au bord antérieur du deuxième segment thoracique au-dessous du bourrelet latéral, les suivantes au-dessus de ce bourrelet, au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux et un peu en dehors d'une ligne sous-cutanée flave avec laquelle ils communiquent par un petit dérivé.

En automne, à 2,400 mètres d'altitude, près des étangs du revers oriental du *Canigou*, dans les nids creusés sous les pierres par une petite fourmi brune, le *Tetramorium cœspitum* Linné, on trouve cette larve vivant dans les résidus accumulés par ce myrmique : lorsqu'elle veut progresser, elle retire du fourreau la tête et les pattes dont l'onglet adhère fortement contre les corps sur lesquels il se pose ; au repos, elle bouche au moyen de la calotte formée par sa tête l'ouverture du fourreau. Quelle est sa nourriture ? Selon toute probabilité elle vit, ainsi que l'observation le démontre, des détritus amoncelés par les fourmis aux couloirs des principaux passages ; c'est, au reste, de ces substances que se sont nourries celles que nous avons apportées dans notre laboratoire ; celles-ci, en mars, ont bouché l'ouverture de leur fourreau au moyen d'une matière granuleuse pareille à celle qui a servi à la formation de la coque, puis après s'être retournées dans leur fourreau, elles se sont transformées en nymphe ; fin mai, par une forte poussée de son front, l'adulte a percé l'enveloppe de son réduit qui a cédé et lui a livré passage ; sous l'effort de la poussée, l'enveloppe à cédé à ce point qui est toujours le moins dur de la coque ; les points de rupture sont inégalement festonnés et rien ne fait supposer que cette partie du fourreau qui s'est entr'ouverte ait été évidée à l'avance.

Nymphe : Longueur 4 millimètres ; largeur $1^{mm}2$.

Corps : oblong, jaunâtre pâle, mou, charnu, couvert de très

courtes soies rousses, subconvexe en dessus comme en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure peu atténuée et un peu arquée.

Tête déclive, front excavé, deux excroissances ciliées sur le vertex ; premier segment thoracique renflé, large, transverse, à bords relevés en légère carène, à surface couverte de très courtes spinules rousses, deuxième étroit, à mllieu canaiiculé, troisième subrectangulaire.

Segments abdominaux ridés, un peu arqués, s'atténuant faiblement vers l'extrémité, courts et transverses, ligne médiane, rembrunie, les sept premiers avec courte apophyse latérale faiblement ciliée, huitième et neuvième inermes, ce dernier à bout arrondi ; yeux très finement réticulés, genoux peu saillants, les antennes granuleuses reposent par leur extrémité sur les genoux de la première paire de pattes.

Cette nymphe ne paraît douée d'aucune espèce de mouvement, cloitrée dans une coque assez résistante qui la met complètement à l'abri des accidents et de la dent des voraces, elle n'avait nul besoin de se défendre, aussi la nature l'a rendue inerte et incapable de toute action défensive.

La phase nymphale a une durée de quinze à vingt jours.

Aux premiers symptômes de la transformation, la larve gagne le dessous du rebord de la pierre qui sert d'issue aux fourmis et s'enterre dans ce milieu chaud et abrité formé d'un amoncellement de débris végétaux dont les myrmiques savent protéger leur orifice de sortie.

Adulte : paraît en mai en plaine, en juin à 1,200 mètres d'altitude, en juillet et août à des altitudes de plus en plus élevées ; quand, en plaine, il prend son essor, la larve songe à peine à se transformer sur les hauteurs, et c'est ainsi que de mai à septembre on trouve cette espèce suivant l'altitude ; l'adulte se pose sur différents végétaux ; en montagne, c'est plus particulièrement sur les feuilles de *Polygonum* qu'il se plait, où il s'accouple ; est très commun dans tous les lieux frais et ombragés du *Canigou*, à l'altitude de 1,000 à 2,400 mètres partout où croissent des Polygonum et, tant que dure la floraison de ces plantes, l'accouplement se fait sur la tige, sur la feuille ou sur la fleur ; il dure assez longtemps ; le champ de vision de l'adulte est très étendu : de loin il voit le

danger, il aperçoit le passage de l'homme et se dissimule en se cachant du côté opposé à celui par lequel on arrive ; en plaine, nous l'avons pris sur les fleurs de ronce, en coteau, sur le chêne vert où il abonde.

Nous avons déjà fait connaître la biologie de cette espèce au *Naturaliste*, n° 187, du 15 décembre 1894.

Parnus luridus, Erichson.

(Mulsant, *Diversicornes*, 1872, p. 26).

Larve : Longueur 5 millimètres ; largeur $0^{mm}8$.

Corps semblable à celui de la larve du *Parnus auriculatus* que nous avons décrite à la page 68 de notre cinquième mémoire, sauf qu'il est un peu plus brunâtre, que les poils dont il est couvert sont plus longs et roussâtres, que les sillons transverses du tronc sont obsolètement marqués ; à part la taille qui est plus petite, le seul trait différentiel de la larve du *P. luridus* serait celui des ocelles qui sont au nombre de six petits traits rectangulaires noirs, cornés, disposés en ligne arquée en arrière de la base antennaire, quatre en première rangée espacés, deux en deuxième ; de plus, les fossettes des arceaux seraient moins accusées.

En mars et avril, on trouve cette larve aux environs de Ria, sous les grosses pierres recouvertes de gazon, dans les lieux frais et humides, le long des torrents ; elle vit par petits groupes de huit à dix individus et ce sont les racines des plantes qui bordent le tour des pierres qui servent à son alimentation : fin avril a lieu sa transformation en nymphe dans une petite loge que la larve s'est au préalable aménagée à peu de profondeur et à peu de distance du bord ; l'adulte apparaît en mai et s'éloigne peu des lieux qui l'ont vu naître ; son existence se passe dans les flaques d'eau à rebords herbus où il se tient constamment dissimulé.

Silpha carinata, Illiger.

(Illiger, *Kæfer. pr.*, p. 365.)

Nous avons décrit, dans notre premier mémoire, la larve ainsi que la nymphe de cette espèce, nous complétons aujourd'hui le

cycle de l'évolution par la description de l'œuf que la femelle dépose à l'abri sur le sol au nombre d'une dizaine environ, en ayant soin de les éparpiller.

Œuf : Longueur $2^{mm}2$; diamètre 2 millimètres.

Orbiculaire, blanchâtre, paraissant lisse mais finement pointillé et ridé, arrondi aux deux pôles.

Œuf gros étant donné la taille de l'espèce ; c'est ce qui explique le nombre restreint pondu par chaque femelle ; il éclot une vingtaine de jours après avoir été pondu et donne le jour à une larve vive et remuante que l'on trouve en nombre à Coubezet comme au Canigou, à l'altitude de 1000 à 1200 mètres : l'accouplement des deux sexes a lieu en mai et juin et la ponte quelques jours après.

Licinus æquatus, Dejean.

(Dejean, *Species*, t. II, p. 399.)

L'accouplement des deux sexes a lieu en avril, la copulation dure une journée, le mâle sur la femelle ; la ponte s'accomplit dès le lendemain de la disjonction du couple ; les œufs sont déposés par la femelle isolément sous les pierres, au pied des touffes de graminées ou d'arbustes ; l'éclosion ne va pas au delà de huit à dix jours et les jeunes larves, aussitôt écloses, se mettent en quête de leur nourriture, laquelle consiste en vers et jeunes mollusques ; elles sont nocturnes, très agiles et se dissimulent si bien de jour qu'elles sont introuvables : c'est l'une des rares espèces carnassières qui donne ses œufs en captivité.

Œuf : Longueur $1^{mm}5$; diamètre $0^{mm}7$.

Allongé, subcylindrique, jaunâtre clair, très finement pointillé, arrondi aux deux pôles.

Œuf proportionné au volume de l'adulte qui, dans les environs de Ria, vit sur le revers septentrional des coteaux de moyenne élévation, se cachant de jour sous les pierres ou dans les touffes des plantes ; il n'y est pas rare.

Strangalia bifasciata, Muller.

(Mulsant, *Longicornes*, 1863, p. 166.)

Larve : Longueur 15 à 18 millimètres ; largeur 4 à 5 millimètres.

Corps allongé, charnu, blanchâtre, couvert de poils roux épars, plus serrés sur les côtés, convexe en dessus, les ampoules déprimées et saillantes, un peu moins en dessous, arrondi aux deux extrémités, l'antérieure déprimée, la postérieure saillante et trilobée.

Tête petite, déprimée, cornée, jaunâtre, lisse et luisante, en carré transverse, à angles arrondis, en partie invaginée dans le premier segment thoracique, éparsement ponctuée, finement sillonnée; du fond de chaque point émerge un long poil roussâtre, ligne médiane rougeâtre, allongée, bifurquée au vertex en deux traits flaves aboutissant en arrière de la base antennaire, deux fossettes au confluent des deux traits, lisière frontale ponctuée et droite ; épistome court, trapézoïdal, flavescent, ainsi que le labre qui est plus que semi-ogival et frangé de courtes soies rousses; mandibules courtes, triangulaires, à base rougeâtre, à milieu transversalement strié et caréné, à pointe noire dentée, puis échancrée avec dent au bout de l'échancrure, à tranche interne excavée ; mâchoires à forte tige subcylindrique, éparsement ciliées, à suture rougeâtre ; lobe large, denté, frangé de courts cils droits; palpes peu arqués, de trois courts articles, les deux premiers moniliformes, le terminal conique ; menton court, transverse, lèvre inférieure courte aussi et bilobée avec palpes à article basilaire tuberculiforme, le terminal conique ; languette saillante, rapprochée des deux palpes, frangée de courts cils roux ; les organes décrits sont jaunâtres, les palpes rougeâtres ; antennes courtes, rétracticles, le premier article annulaire, le deuxième long, obconique, annulairement sillonné, troisième court, quatrième très petit, dentiforme, flanqué en dessous d'un très petit article supplémentaire ; ocelles, un point carré, noirâtre, suivi d'une tache brune, en arrière et un peu au-dessous de la base antennaire.

Segments thoraciques charnus, blanchâtres, convexes, éparsement ciliés sur les côtés, le premier grand, quadrangulaire, finement ponctué, largement marginé de jaunâtre aux bords antérieur et latéraux, à plaque lisse, obsolètement réticulée, garnie d'une légère fossette médiane avec faible incision latérale, un tiers plus large que la tête, plus long que les deux suivants réunis qui sont courts, transverses, à peu près égaux, très finement striés, avec incision médiane arquée.

Segments abdominaux charnus, blanchâtres, convexes, avec poils latéraux épars et ligne médiane brune, les sept premiers à peu près égaux, couverts d'une ampoule elliptique déprimée, garnie d'une rangée concentrique de gros granules enclosant une rangée médiane transverse de mêmes granules, huitième plus large, à fond jaunâtre, ainsi que le neuvième, tous deux convexes, garnis de longs cils roux épars en particulier au bord postérieur de ce dernier ; mamelon anal petit, arrondi, situé un peu au-dessous du corps.

Dessous de la tête jaunâtre avec deux traits ferrugineux et un pâle flave, le premier segment thoracique triangulairement incisé, ces incisions provoquant trois légères tuméfactions, les deuxième et troisième segments thoraciques et les sept premiers segments abdominaux garnis d'une ampoule formée d'une rangée concentrique de gros granules très rapprochés, huitième et neuvième segments lisses et luisants, irrégulièrement incisés, mamelon anal trilobé, à pourtour garni de longs poils noirâtres : un fort bourrelet latéral à milieu incisé longe les flancs délimitant les deux zones d'action dorsale et ventrale.

Pattes courtes, latérales, très écartées, membraneuses, blanchâtres avec courts cils épars ; hanches bien développées, à suture rougeâtre, à milieu faiblement incisé, trochanters courts, annulaires, cuisses cylindriques, allongées, jambes cylindriques aussi mais moins fortes, terminées par un tarse spiniforme noirâtre, corné et arqué.

Stigmates orbiculaires, flaves à péritrème roux, la première paire assez grande, subelliptique, sur le bourrelet latéral de séparation des deux premiers segments thoraciques, les suivantes plus petites au-dessus de ce bourrelet et au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Cette larve se fait remarquer par les deux fossettes du disque de la tête, par la fossette médiane de la plaque prothoracique, par l'incision médiane arquée des deuxième et troisième segments thoraciques ainsi que par son mamelon anal qui est situé un peu au-dessous du plan du corps ; elle vit dans le pivot des racines du grand genêt à balai *(Sarrothamus scoparius)* dont elle ronge la partie ligneuse en larges galeries sinueuses qu'elle laisse obstruées derrière elle de ses propres déjections, lesquelles affectent une

teinte jaunâtre ; c'est dans ce milieu souterrain, toujours frais et humide qu'elle passe son existence ; issue d'une génération pondue vers la fin de l'été, elle progresse jusqu'aux approches de la saison hivernale qui exerce sur elle un ralentissement de nature à l'obliger à suspendre son alimentation jusqu'aux premiers jours du printemps, alors elle se dirige progressivement en remontant la tige et en se rapprochant du tronc de manière à se transformer non loin de l'écorce, ce qui a lieu aux premiers jours de mai.

Nymphe : Longueur 11 millimètres ; largeur 3 à 4 millimètres.

Corps allongé, charnu, blanchâtre, couvert de courtes soies et de courtes spinules rousses, convexe en dessus comme en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure atténuée et bifide.

Tête renflée, allongée, déclive, couverte de cils roux disposés en rangées transverses, ceux de la rangée occipitale au nombre de quatre, plus longs, à base bulbeuse ; premier segment thoracique grand, convexe, à milieu sillonné, transversalement strié, à pourtour chargé de soies roussâtres droites en avant et sur les côtés, à pointe arquée en arrière au bord postérieur, deuxième court, avancé en pointe sur le troisième dont le milieu est sillonné et couvert de petits granules surmontés de très courtes spinules ; segments abdominaux courts, transverses, s'atténuant vers l'extrémité avec ligne médiane sombre, les sept premiers couverts de courtes spinules à bout dirigé en arrière et disposées en rangées transverses, huitième avec quelques cils épars, neuvième court, tronqué, prolongé par deux épines roussâtres, arquées en avant, à base ciliée, suivies d'une rangée de longs cils à base bulbeuse ; le dessous des segments abdominaux transversalement strié et garni de courts cils transversalement disposés ; antennes fortement arquées, leur milieu reposant près des genoux des deux premières paires de pattes, cuisses ciliées, genoux en saillie garnis de deux spinules inégales, extrémité des jambes prolongée par une forte épine membraneuse, article médian tarsal chargé d'un fort cil rougeâtre.

Cette nymphe, qui se fait remarquer par ses deux épines terminales suivies de longs cils à base bulbeuse, est d'une agilité à nulle autre pareille ; dans sa loge, elle repose, soit droite, soit sur la région dorsale, appuyée sur la dépouille ratatinée de la larve ; aux premiers jours de juin se termine sa phase nymphale, l'adulte

ronge quelques jours après la faible couche ligneuse qui le sépare du dehors et s'envole pour aller butiner de fleur en fleur jusqu'à ce qu'il se mette en rapport avec l'un de ses semblables avec lequel il puisse s'accoupler.

Adulte : est commun dans les environs de Ria de Juin à septembre ; de jour, il se tient sur les fleurs de diverses essences, il vole bien, aussi évite-t-il souvent par la fuite la main qui veut s'en emparer ; de nuit, il stationne sous les fleurs, sous les feuilles ; le long des tiges ; le rapprochement des deux sexes a lieu de jour sur les fleurs.

Leptura cincta, Gyllenhal.

(Mulsant, *Longicornes*, 2e éd., 1863, p. 552.)

Perris a décrit la larve de cette espèce de Longicorne qui vit en grand nombre dans l'aubier des sapins morts depuis quelque temps déjà, nous faisons aujourd'hui connaître la nymphe.

Nymphe : Longueur 13 à 14 millimètres ; largeur 4 à 5 millimètres.

Corps oblong, allongé, charnu, jaunâtre, couvert de très courtes spinules rougeâtres, subconvexe en dessus comme en dessous, à région antérieure affaissée et arrondie, la postérieure atténuée et spinuleuse.

Tête déclive, finement striée, à front excavé, garnie sur sa surface de très courtes spinules, assez denses autour de la base antennaire ; premier segment thoracique grand, fortement convexe, à angles arrondis, à bords antérieur et postérieur échancrés, à pourtour garni de très courtes spinules, deuxième court, à milieu avancé sur le troisième qui est un peu plus grand, tous deux finement striés et garnis de quelques courtes spinules transversalement disposées ; segments abdominaux à fond un peu plus jaunâtre, les six premiers courts, transverses, à peu près égaux, chargés de deux très courtes spinules médianes, et d'une rangée transverse au bord postérieur qui est relevé en léger bourrelet de spinules plus grandes ; les trois segments suivants bien plus étroits, plus longs, le septième très allongé, finement strié avec deux spinules médianes, huitième plus étroit, à côtés incisés avec deux

spinules médianes et deux groupes latéraux de plus longues spinules, neuvième à bout tronqué et garni de deux courtes épines rougeâtres suivies d'une rangée latérale de très courtes spinules; le dessous des segments abdominaux transversalement strié avec rangée transverse de très courts cils, mamelon anal bilobé; ce double lobe est-il particulier au sexe femelle? c'est ce que nous pensons ; les antennes arquées, à bout du premier article rembruni reposent près des genoux des deux premières paires de pattes, genoux en saillie, spinuleux.

Cette nymphe, dont la loge est creusée dans l'aubier, repose droite sur un tampon de fibres formant coussinet matelassé par la peau ratatinée de la larve ; elle peut imprimer à ses segments abdominaux des mouvements suffisants pour permettre au corps de se retourner dans son réduit; la phase nymphale est courte, douze à quinze jours suffisent, quatre à cinq jours encore et les téguments de l'adulte assez consistants lui permettront de voler vers d'autres horizons, de vivre d'une autre vie, de liberté, pour prix d'une existence de reclus de dix mois durant : en mai a lieu la nymphose, en juin et juillet l'apparition de l'adulte.

Larve comme nymphe peuvent résister à de grands chocs ; que l'arbre nourricier tombe avec grand fracas, qu'il soit transporté par les vents et roulé loin du point de la chute, l'une comme l'autre continuent leur existence comme si rien ne s'était passé, sans que cela produise un seul jour de retard dans l'accomplissement de leur vie évolutive.

Phytœcia virescens, Fabricius.

(Mulsant, *Longicornes*, 1863, p. 433.)

Candèze (*Larves de Coléoptères*, 1853) a fait connaître la larve de cette espèce que l'on trouve communément dans les tiges de l'*Echium vulgare :* c'est la nymphe qu'à notre tour nous décrivons aujourd'hui.

Nymphe : Longueur 12 millimètres ; largeur 2 à 3 millimètres.

Corps allongé, cylindrique, charnu, jaunâtre clair, couvert de cils et de courtes spinules, à région antérieure arrondie, la postérieure peu atténuée et épineuse.

Tête déclive, rangée transverse de poils au-dessus de l'épistome, deux près de la surface oculaire, trois près de la base antennaire; premier segment thoracique grand, convexe, finement strié, à surface couverte de très courts poils roux, deuxième court, transverse, à milieu caréné, troisième grand, à milieu canaliculé, latéralement incisé; segments abdominaux courts, transverses, s'élargissant un peu des extrémités vers le centre, les troisième à septième couverts en rangées irrégulières de courtes spinules noirâtres, au septième, qui est renflé, sont quelques poils mêlés aux spinules, huitième et neuvième atténués, testacés, membraneux, ce dernier à bout tronqué et garni d'une rangée transverse de courtes spinules arquées mêlées à de longs poils roux; dessous finement ridé; segment anal bilobé; genoux peu saillants inermes; antennes reposant sur les genoux des deux premières paires de pattes puis arquées, leur bout contournant la base des pattes pour venir se placer au-dessous de la base des mandibules.

Cette nymphe, qui peut imprimer à son corps des mouvements suffisants pour lui permettre de se retourner, repose sur la région dorsale dans sa loge qui est capitonnée de légères fibres tirées de la tige de l'*Echium* et dont les parois intérieures sont lisses, la peau larvaire acculée vers l'extrémité postérieure du corps : la phase nymphale dure de quinze jours à trois semaines.

Eros aurora, Herbst.

(Mulsant, *Mollipennes*, 1862, p. 41.)

Larve : Longueur 14 à 15 millimètres; largeur 4 millimètres.

Corps aplati, brun terne, subécailleux, ligne d'intersection des segments flave, ligne médiane jaunâtre pâle, lisse et luisant avec courts poils très épars, déprimé en dessus comme en dessous, subatténué aux deux extrémités qui sont arrondies.

Tête petite, rétractile, transversalement ovalaire, noire, cornée, déprimée, lisse et luisante, trois longs poils roux sur chaque côté au-dessous de la base antennaire, deux en arrière de la lisière frontale, émergeant tous d'un léger tubercule blanchâtre, diversement sillonné, sans traces de ligne médiane, ni de bifurcation, bord antérieur avancé en deux petites pointes; épistome et labre

confondus en une lame membraneuse blanchâtre qui borde les mandibules lesquelles sont arquées, falquées, brun rougeâtre, grêles et très saillantes, à base connivente au milieu de la bouche et se mouvant alternativement l'une après l'autre ; mâchoires membraneuses à tige courte, dirigées en dehors, lobe petit situé non sur les côtés du palpe mais bien en dessus, fusiforme, chargé de quelques cils roux et droits ; palpes maxillaires assez longs de trois articles coniques, bruns, à bout annelé de testacé aux deux premiers, le troisième grêle, un cil à la base du premier ; menton large, ovalaire, brunâtre, lèvre inférieure très petite, membraneuse, bilobée, de chaque côté du lobe s'échappe un palpe labial grêle, testacé, de deux articles droits, le basilaire obconique plus long que le terminal qui est grêle, ces palpes paraissant formés de trois articles, mais ils ne sont en réalité que de deux, le basilaire est rétractile et fait corps avec la lèvre inférieure ; languette sans traces ; antennes courtes, robustes, de trois articles : le premier membraneux, annulaire, rétractile ; le deuxième brunâtre, cylindrique, prolongé par un autre article à bout unicilié, à base membraneuse, à suture brunâtre ; pas de vestiges d'ocelles.

Segments thoraciques déprimés, brunâtres, couverts d'une plaque noirâtre, lisse et luisante, traversée par une ligne médiane pâle, creusés de deux profondes incisions latérales et de deux médianes moindres, les intervalles relevés en légère carène ; le premier en carré transversal, plus large que la tête, à côtés courtement et éparsement ciliés, s'élargissant mais peu d'avant en arrière ; deuxième et troisième transverses, un peu moins longs et un peu moins larges que le précédent, à flancs jaunâtre foncé, tuméfiés, surmontés d'une plaque brun noirâtre.

Segments abdominaux déprimés, blanchâtres, courts et transverses, s'atténuant, mais peu sensiblement vers l'extrémité, couverts d'une plaque noirâtre lisse et luisante parcourue par une ligne médiane très étroite, flave, coupés par deux incisions latérales obliques relevant les flancs en léger bourrelet surmonté d'une plaque brune ; bord postérieur des huit premiers segments membraneux ainsi que les flancs, neuvième plus long, à bords arrondis éparsement ciliés et relevés en forme de bourrelet.

Dessous déprimé, membraneux, blanchâtre, les segments thoraciques couverts d'une plaque plus ou moins triangulaire noirâtre,

les segments abdominaux avec trois plaques, une grande traversalement ovalaire médiane, déprimée, à milieu incisé en forme de fer à cheval, avec poil latéral, deux latérales renflées, uniciliées en forme de demi-ovale ; segment anal prolongé en forme de court pseudopode : la ligne de partage des deux régions dorsale et ventrale n'est pas bien indiquée sur cette larve, elle paraît résider dans la légère incision ondulée qui relie les deux bourrelets latéraux.

Pattes subcoriaces, éparsement ciliées, assez allongées, écartées, brunâtres, à suture blanchâtre ; hanches fortes, finement pointillées, extérieurement canaliculées, marginées de brunâtre à la base des trochanters qui sont courts et coudés ; cuisses comprimées ainsi que les jambes qui sont grêles, tarses unguiculés et rougeâtres.

Stigmates petits, arrondis, flaves, à péritrème plus clair, la première paire près du bord antérieur du deuxième segment thoracique, les suivantes à péritrème saillant, au milieu environ des huit premiers segments abdominaux et sur les bords de la plaque dorso-latérale.

La forme des mandibules simulant deux cornes au-devant de la tête, leur emplacement, la forme et la disposition des lobes maxillaires, la place et la forme des stigmates abdominaux constituent des caractères importants chez cette larve qui vit à la base du tronc des vieux sapins, à l'altitude de 1400 mètres, au *Canigou*, dans ces vieux restes de bois humides, désagrégés, déjà en partie rongés, mais habités encore par une foule de vers et de larves lignivores, elle se tient par petits groupes épars de trois à quatre individus, mais assez rapprochés les uns des autres ; lorsqu'arrivent les premiers froids, dans chaque groupe, les individus se réunissent pour hiverner, mais les groupes continuent à rester épars.

Cette larve est très délicate, ce n'est pas impunément qu'elle reste en contact avec l'air extérieur ; elle meurt en peu de temps et contracte ses organes au point d'en rendre la description impossible : parvenue à son complet développement, dans le bois même où elle a vécu, elle se façonne une loge dans laquelle s'accomplira son évolution nymphale.

Castelnau, dans son *Histoire naturelle des Coléoptères*, t. I, p. 261, donne en cinq petites lignes, une très courte description

assez inexacte de cette larve, et Beling décrit la nymphe dans les *Archives de Wiegman*, année 1877, p. 54.

Quelle est la nourriture de la larve? Est-elle carnassière ou lignivore, ou vidangeuse? Elle est carnassière d'abord, vidangeuse ensuite; elle dévore non seulement les vers de Diptères et larves de Coléoptères qui habitent le même milieu qu'elle, mais encore les sujets de sa propre espèce et, à l'occasion, elle se nourrit des déjections animalisées des uns et des autres.

Pissodes piceæ, Illiger.

(Illiger, *Mag. f. Insect.*, t. 6., 1807, p. 309.)

Le rapprochement des deux sexes a lieu de jour, en juin, sur le tronc ou sur les écorces de l'arbre nourricier; la copulation dure une grosse journée; la femelle fécondée dépose sa ponte sur les écorces ou dans les interstices de l'écorce du sapin; les œufs sont au nombre d'une trentaine environ.

Œuf: Longueur $0^{mm}8$; diamètre $0^{mm}4$.

Ovoïde, blanchâtre, lisse et luisant, de consistance assez ferme, très imperceptiblement pointillé, arrondi aux deux pôles: il éclot une dizaine de jours après avoir été pondu, et la jeune larve s'enfonce aussitôt dans le tissu cortical qui devra lui servir de nourriture.

Héer et Ratzeburg ont fait connaître la larve ainsi que la nymphe et le genre de vie de cette espèce; nous complétons les phases de l'existence par la description de l'œuf et des particularités qui s'y rattachent.

Otiorhynchus picipes, Fabricius.

(Stierlin, *Rev. des Otior.*, 1861, p. 190.)

Œuf: Longueur $0^{mm}2$, diamètre $0^{mm}15$.

Petit, sphérique, blanc de lait, lisse et luisant, très imperceptiblement sillonné et rayé, arrondi aux deux pôles.

Après le rapprochement des deux sexes qui a lieu aux premiers jours de juillet en montagne, un peu plutôt en plaine, la femelle fécondée pond une cinquantaine d'œufs qu'elle dépose un par un

sous les écorces des arbres, au bas du tronc ou au collet des racines de divers végétaux, tout arbre, tout végétal paraît être bon pour l'alimentation de sa larve rhizophage ; dans la haute montagne à 2000 mètres et au-dessous, l'espèce est commune ; en plaine, elle ronge les racines de nos vignes nous causant ainsi des dommages appréciables.

Le regretté et sympathique E. André, l'auteur du *Species des hyménoptères d'Europe*, avait donné une esquisse, bonne à consulter, du cycle biologique de cette espèce de Rhyncophore, avec dessins au trait, au *Naturaliste* du 15 juin 1887, p. 65.

Opilo mollis, Linné.

(Mulsant, *Augusticolles*, 1863, p. 59.)

Nymphe : Longueur 8 millimètres ; largeur 1 à 2 millimètres.

Corps allongé, linéaire, blanchâtre vineux, lisse et luisant, couvert de très courtes soies blondes, convexe en dessus comme en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure bifide.

Tête petite, déclive, blanchâtre, fortement convexe, garnie d'assez longs cils roux et marquée de taches ponctiformes sous-cutanées noirâtres ; premier segment thoracique grand, ovalaire, cilié de roux et marqué de taches irrégulières sous-cutanées vineuses, deuxième court, marqué aussi de taches vineuses, troisième grand, à milieu sillonné, fortement taché de vineux ; segments abdominaux allongés, linéaires, courts et transverses, en entier de couleur vineuse avec ligne médiane pâle, lisses et luisants, chargés de quelques soies latérales, leurs flancs relevés en léger bourrelet ; segment anal testacé, prolongé par deux épines à extrémité jaunâtre et arquées, garnies de longues soies rousses.

Dessous, pièces buccales, pattes, antennes et ailes de couleur testacé, les antennes subarquées reposent près des genoux des deux premières paires de pattes ; genoux peu saillants, vineux.

Cette nymphe très agile pirouette plusieurs fois sur elle-même au moindre contact étranger, au plus léger attouchement ; dans sa loge dont les parois sont enduites d'une couche agglutinative, elle repose sur son extrémité postérieure adossée contre les tissus ratatinés de la peau larvaire acculée à l'extrémité de la galerie, et

c'est au fond du réduit qu'elle opère le stade afférent à sa phase nymphale, laquelle commencée aux premiers jours de juin se termine une vingtaine de jours après.

La larve de ce Cléride, depuis longtemps connue, a été décrite; on la trouve souvent aux environs de Ria dans les galeries habitées par la larve de l'*Authaxia 4 punctata* : la nymphe a aussi été décrite, mais très succinctement, par Perris.

Leptura maculicornis, DE HÉER.

(Mulsant, *Longicornes*, 1863, p. 558.)

L'accouplement des deux sexes a lieu le matin aux premiers chauds rayons du soleil, sur les fleurs ; il dure une partie de la journée, aussitôt après, la femelle vole à la recherche du végétal sur lequel elle confiera les précieux germes de sa progéniture ; les œufs sont disséminés et ont la forme suivante :

Longueur $1^{mm}5$, diamètre $0^{mm}4$.

Allongés, blanchâtres, fusiformes, très finement réticulés, arrondis à l'un des pôles, renflés et terminés en pointe au pôle opposé.

Chaque ponte se compose d'une trentaine d'œufs environ : c'est en juillet que se fait le rapprochement des deux sexes.

Cicindela connata, HÉER.

(Schaum, Ins. Deuts., 1860, p. 16.)

L'accouplement a lieu au milieu de la journée et dure jusqu'au soir ; le lendemain, la femelle dépose sa ponte.

Œuf: Longueur $1^{mm}8$; largeur $0^{mm}8$.

Ovalaire, jaunâtre pâle, finement et transversalement strié, arrondi aux deux pôles.

Pondu isolément, au nombre d'une vingtaine, sur le sol des Garrigues, en particulier le long des sentiers ou sur les talus en pente douce et dans une légère excavation aménagée par la mère, il éclot une quinzaine de jours après donnant le jour à une petite larve qui s'enterre aussitôt après l'éclosion : c'est en avril qu'a lieu la ponte.

Cicindela campestris, Linné.

(Dejean, *Species*, 1832, t. 1, p. 59.)

L'accouplement des deux sexes a lieu à terre le matin ou au milieu de la journée ; il dure quelques heures et tant que dans le jour même aucun incident ne vient en interrompre la copulation ; dès que le rapprochement est consommé, le mâle se disjoint de sa femelle et celle-ci se met aussitôt en mesure de déposer sa ponte sur le sol, dans une légère fissure, un petit trou, sous une petite pierre ; l'œuf est roulé et se recouvre ainsi d'une légère couche terreuse qui le dissimule aux regards et à la convoitise d'une foule d'insectes qui, sans le rechercher spécialement, le happent au passage.

Œuf : Longueur 2 millimètres ; largeur 1 millimètre.

Ovoïde, jaunâtre luisant, très finement pointillé, à coquille assez résistante, à pôles arrondis, quelquefois un peu plus effilé à un bout qu'à l'autre.

Chaque ponte se compose d'une vingtaine d'œufs environ ; la jeune larve, éclose au bout de huit à dix jours, cherche aussitôt un endroit friable du sol où elle s'enfonce de plus en plus suivant son âge et sa vigueur : c'est à deux reprises différentes, la première au milieu du printemps, la deuxième vers le milieu de l'été que se produit l'accouplement de cette espèce dans nos environs, et c'est toujours dans les endroits exposés au soleil que s'effectue le dépôt de la ponte.

Agapanthia suturalis, Fabricius.

(Mulsant, *Longicornes*, 1864, p. 362.)

L'accouplement de cette espèce a lieu de jour sur la tige des plantes ; il dure une bonne journée ; la femelle dès lors fécondée vole à la recherche des végétaux nourriciers (Melilot, Cirse, Psaralea, etc.) dépose au tiers antérieur de la tige un œuf, un seul, à moins que celle-ci, très élevée, n'ait deux ou trois embranchements, auquel cas un autre œuf peut être pondu, sans qu'il en résulte de

la gêne pour les larves voisines, à chacun de ces embranchements; cet œuf très allongé, subcylindrique, jaunâtre, sans traces de réticulation ou de stries apparentes, est arrondi aux deux pôles ; il mesure en longueur bien près de 2 millimètres et a un diamètre de $0^{mm}6$ à 7 ; il éclot une dizaine de jours après avoir été pondu et la jeune larve plonge aussitôt dans le canal médullaire qu'elle suit en le rongeant : la ponte a lieu de juillet à août, elle n'est pas très abondante et ne comprend que dix à douze œufs.

Leptura hastata, Fabricius.

(Mulsant, *Longicornes*, 1863, p. 545.)

Œufs : C'est sur les fleurs en ombelle que de jour a lieu l'accouplement, lequel est de courte durée ; aussitôt après la disjonction des deux sexes, la mère soucieuse de l'avenir de sa future progéniture, vole à la recherche de l'élément nourricier, dépose sa ponte, laquelle comprend une cinquantaine d'œufs, longs de $1^{mm}5$, du diamètre de $0^{mm}5$, fusiformes, blanchâtres, transversalement striés, arrondis à l'un des pôles, atténués vers le pôle opposé qui est renflé, œufs petits étant donné la taille de la mère, mais nombreux : la ponte a lieu dans nos environs du 15 au 30 juillet et l'éclosion la suit d'une quinzaine de jours.

Carabus convexus, Fabricius.

(Dejean, *Species Carab.*, t. II, p. 158.)

Larve : Longueur 24 à 25 millimètres ; largeur 5 à 6 millimètres.

Corps allongé, oblong, large, écailleux, d'un noir profond, lisse et luisant, avec longs poils roussâtres épars, transversalement ridé, subconvexe en dessus, déprimé en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure large et bi-épineuse.

Tête grande, quadrangulaire, déprimée, diversement ridée, disque relevé par un tubercule lisse et luisant, ligne médiane obsolète, flave, bifurquée dès son origine en deux traits aboutissant en

arrière du milieu de la base antennaire ; épistome et labre confondus avec la lisière frontale qui est largement tridentée, la dent médiane séparée par un trait provoquant une échancrure la rendant faiblement bidentée, les deux latérales larges et en forme de lame tranchante, quelques poils épars sur les côtés de la tête ; mandibules grandes, falciformes, rougeâtres, finement ponctuées, à extrémité très acérée, avec dent intérieure très prononcée près de la base ; mâchoires à tige large, brun foncé, éparsement ciliée, avec frange de cils au-dessous du lobe interne qui est dentiforme et prolongé par un long cil, lobe externe bi-articulé, l'article basilaire cylindrique, le terminal conique ; palpes très allongés, de quatre articles brunâtres, à bout annelé de testacé ; menton court, membraneux ; lèvre inférieure courte aussi, bilobée, biciliée, palpes allongés, brunâtres, de deux articles, le premier obconique avec cil intérieur et annelé de testacé, le deuxième plus long, à bout tronqué, élargi, échancré, membraneux, blanchâtre, bifurqué ; languette très courte et biciliée ; antennes longues, brunâtres, de quatre articles annelés de testacé à l'extrémité qui est garnie de quelques cils épars, article supplémentaire très petit, dentiforme; ocelles, six points d'un rougeâtre vif placés en deux lignes de trois chacune sur une protubérance noire de forme elliptique un peu en arrière de la base antennaire.

Segments thoraciques écailleux, larges, transversalement ridés, avec poils latéraux épars, ligne médiane obsolète et incision latérale relevant le bord en une légère carène, s'élargissant d'avant en arrière, le premier grand, plus large que la tête, à bord antérieur lisse et strié, avec deux profondes dépressions de chaque côté de la ligne médiane ; deuxième et troisième courts, transverses, avec une seule et faible impression, tous trois à angles et à côtés arrondis débordant le corps.

Segments abdominaux écailleux, courts, larges et transverses, finement pointillés, avec ligne médiane obsolète, à flancs arrondis, comprimés et relevés en légère carène, s'élargissant jusqu'au sixième pour diminuer peu sensiblement vers l'extrémité qui se termine par deux longues épines arquées, verruqueuses et divergentes, chacune armée, vers la moitié de la tige, de deux autres fortes épines plus courtes, chacune des trois avec un long cil terminal suivi d'un ou de deux autres cils ; le dos des segments

abdominaux est convexe, mais les côtés en sont déclives, ce qui donne une forme particulière à cette région.

Dessous, tête rougeâtre, bilobée, premier segment thoracique triangulairement incisé, segments abdominaux membraneux, presqu'en entier recouverts de plaques brunâtres, deux médianes transverses, à chaque arceau, une diagonale, deux longitudinales, chacune garnie d'un à trois et quatre cils ; segment anal prolongé par un court pseudopode brunâtre, cilié, à bout membraneux, susceptible d'une grande dilatation, à fente en long, servant d'appui.

Pattes très longues, brunâtres, spinuleuses avec cils épars, hanches rhomboïdales, à face externe canaliculée, trochanters coudés, cuisses courtes, à bout évasé, couronné d'épines et taché de blanchâtre ; jambes même forme, mêmes traits, un peu moins fortes ; tarses très allongés, spinuleux, terminés par deux longs crochets rougeâtres.

Stigmates assez grands, orbiculaires, brunâtres, à péritrème corné et noir, la première paire un peu plus grande, subelliptique près du bord antérieur du deuxième segment thoracique, les suivantes au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux, toutes sous le rebord comprimé débordant les flancs.

Par sa forme large et trapue, cette larve se distingue de celles de ses congénères ; en outre, elle a comme traits particuliers les larges dents latérales de sa lisière frontale, ses jambes et ses cuisses épineuses et blanchâtres, enfin les côtés du corps débordent le tronc et sont comprimés : elle vit ici, dans les environs de Ria, dans les bois, à l'altitude de 1000 à 1200 mètres, d'une foule de proies différentes, mollusques, vers, chenilles, larves ; elle est très alerte, défend énergiquement son existence menacée au moyen de ses longues mandibules acérées et de ses épines postérieures dont elle se sert pour pointer en arquant le corps contre l'agresseur ; aux fortes chaleurs, parvenue à son presque entier développement, elle prend ses quartiers d'été sous la mousse, sous les pierres des lieux frais et légèrement humides et là attend les premières fraîcheurs de l'automne pour se transformer.

C'est une larve nocturne que l'on trouve rarement parce que, de jour, elle se blottit très profondément sous de gros abris : l'adulte apparaît au printemps, il n'est pas rare.

Carabus nemoralis, Illiger.

(Illiger, *Kæf. Pruss.*, 18.., t. I, p. 152.)

Un 5 novembre, au pied d'un pin mort depuis longtemps, je trouve à une faible profondeur un *œuf*.

Longueur 6 millimètres ; diamètre $2^{mm}8$.

Blanc mat, à première enveloppe terne et rugueuse, à deuxième enveloppe lisse et luisante, cylindrique, arrondi aux deux pôles, d'un côté à milieu concave, convexe à la face opposée ; mis dans un milieu se rapprochant des conditions naturelles, il éclot dix jours après donnant le jour à une jeune larve de *Carabus nemoralis*.

Œuf très gros étant donné la taille de l'insecte, larve très allongée dès sa sortie de l'œuf ; l'éclosion à la date précitée tend une fois de plus à prouver que la génération de cette espèce commence en automne.

Dans les bois des environs de Ria, le *C. nemoralis* s'y prend avec une infinité de variétés telles qu'une page ne suffirait pas à les décrire ; les nuances prédominantes sont le vert, le bleu, le noir avec marge ou bordure cuivreuse, la tête seule restant toujours noire[1].

Anthaxia 4-punctata, Linné.

(De Marseul, *Mon. Buprest.*, 1865, p. 253.)

Dans notre monographie des larves de Buprestides (*Revue d'Ent.*, 1893, p. 65), nous avons mentionné la larve de cette espèce qui vit dans les tiges mortes de pin aux environs de Ria ; nous faisons aujourd'hui connaître la nympe, laquelle a pour parasite la larve carnassière de l'*Opilo mollis* qui arrive à s'en rendre maître en se pratiquant un passage à travers la galerie comblée par les déjections de la larve d'Anthaxia, ainsi que le ver d'un petit Chalcidite.

Nymphe : Longueur 7 millimètres ; largeur 2 millimètres.

[1] Par suite d'une erreur, cette description fait double emploi avec celle qui a déjà paru à la page 145 de notre sixième mémoire.

Corps en ovale, allongé, mou, charnu, blanchâtre, glabre, finement pointillé, peu convexe en dessus comme en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure atténuée et bilobée.

Tête transversalement ovalaire, penchée, premier segment thoracique grand, rectangulaire, lisse, deux fovéoles de chaque côté de la ligne médiane qui est obsolète, deuxième court, à milieu avancé en pointe striée sur le troisième qui est plus grand et légèrement bi-incisé de chaque côté; segments abdominaux courts, transverses, s'atténuant vers l'extrémité avec ligne médiane sombre, léger rebord strié au bord postérieur de chaque arceau et legère dilatation sur chacun des flancs ; segment anal bilobé, chaque lobe précédé d'une membrane triangulaire ; antennes noduleuses reposant par leur bout sur le milieu des cuisses de la première paire de pattes, genoux peu saillants.

Les deux fovéoles du premier segment thoracique, la pointe du deuxième, la double incision du troisième et le rebord strié des segments abdominaux sont des caractères particuliers à cette nymphe qui, dans sa loge, repose ou droite ou couchée sur la région dorsale ; elle est inerte ; sa phase nymphale a une durée de quinze jours à trois semaines.

Hylastes ater, Paxkul.

(Eichoff, *Xylophages*, 1864. p. 76.)

Nymphe : Longueur 4 millimètres ; largeur $1^{mm}5$.

Corps allongé, un peu arqué, blanc jaunâtre, couvert de très courts cils noirâtres à base bulbeuse, subconvexe en dessus comme en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure large, tronquée et bi-épineuse.

Tête déclive, étroite, allongée, convexe, lisse et luisante, une rangée de trois cils de chaque côté de la ligne médiane ; premier segment thoracique très grand, oblong, convexe, lisse et luisant, à pourtour garni de cils à base bulbeuse, quatre en rectangle sur le disque, deuxième segment court, quadricilié ainsi que le troisième qui est plus grand et dont le milieu est incisé ; segments abdominaux courts, transverses, à fond terne, s'atténuant mais peu vers l'extrémité, chargés à leur bord postérieur qui est légèrement re-

levé d'une rangée transverse de très courts cils ; segment anal tronqué, prolongé par deux épines à bout rougeâtre ; dessous subdéprimé, les antennes obliques, leur massue reposant sur le milieu des cuisses de la première paire de pattes, genoux saillants courtement biciliés

Perris, dans ses *Insectes du pin*, 1856, p. 223, a déjà donné une très courte description de cette nymphe.

C'est en écorçant un tronc de pin à *Las Sourdes*, à mi-hauteur du Canigou, que vers la mi-septembre, je mis à nu deux nymphes de cette espèce qui donnèrent l'adulte huit jours après ; cette nymphe peut imprimer à ses segments abdominanx des mouvements latéraux qui permettent à son corps de se déplacer.

Albana M griseum, Mulsant.

(Mulsant, *Longicornes*, 1863, p. 338.)

Œufs : Lorsque vers la mi-juillet, l'apparition de cette espèce a battu son plein, les mâles très ardents se livrent de nuit à la recherche des femelles pour la possession desquelles ils se livrent des combats acharnés à la suite desquels, y compris même l'heureux ravisseur, sont laissées sur l'arène des pattes ou des antennes ; l'accouplement dure une partie de la nuit et du lendemain matin, la copulation achevée, la femelle ainsi fécondée attend les premières lueurs du crépuscule pour assurer le sort de sa progéniture. A cet effet, elle scrute l'arbuste nourricier pour s'assurer qu'il ne contient encore aucun germe en dépôt puis elle entaille les branches moyennes de la plante, ici le Genêt épineux en particulier, dépose un premier œuf, passe un peu plus loin sans quitter la branche, en pond un second, ce travail se continuant jusqu'à la fin de la ponte, laquelle se compose d'un nombre restreint d'œufs, dix à douze, longs de 2 millimètres, du diamètre de $0^{mm}3$, naviculaires, allongés, cylindriques, blanchâtres, lisses et luisants, avec très faibles stries peu apparentes, arrondis aux deux pôles ; œufs très longs étant donné la taille de l'espèce ; douze à quinze jours après ils éclosent, et la jeune larve s'enfonce aussitôt dans l'élément nourricier,

Lygistopterus sanguineus, Linné.

(Mulsant, *Mollipennes*, 1862, p. 37.)

Œuf: Longueur $0^{mm}5$, diamètre $0^{mm}2$.

Forme ovoïde, blanchâtre, à coquille peu résistante, très imperceptiblement granuleux, arrondi aux deux pôles, l'un d'eux un peu tronqué.

Œuf petit eu égard à la taille de la mère, mais pondu en très grand nombre, une centaine environ par ponte : c'est ce qui explique la quantité d'adultes que l'on trouve souvent sur un même point, soit sur les fleurs, sur les écorces des conifères.

L'accouplement est long, il a lieu de jour, en plein midi, sur les fleurs de diverses plantes; il dure deux jours. Je l'ai en particulier observé, fin juillet sur l'*Achillea millefolium :* le mâle toujours plus petit que sa femelle met une certaine ardeur à s'emparer d'elle, et si pour un cas fortuit il y a disjonction, il la saisit à nouveau et s'accouple à nouveau aussi.

Hymenoplia Chevrolati, Mulsant.

Mulsannt, *Lamellicornes*, 1871, p. 611.)

L'accouplement des deux sexes a lieu de jour, en plein soleil, sur les tiges des graminées, le mâle sur la femelle; celle-ci ne paraît pas bien gênée par le poids de son copulateur, elle marche le long des tiges aussi légèrement que si elle ne portait aucune charge ; le rapprochement commence dès les premiers chauds rayons de dix heures du matin, ne va pas au delà de la journée ; aussitôt la disjonction faite, la femelle s'enterre peu profondément et pond, les uns assez près des autres, une vingtaine d'œufs, au moyen d'un oviducte tuméfié et bilobé, à base roussâtre et cornée.

Œuf : Longueur 1 millimètre ; diamètre $0^{mm}5$.

Ovale, blanchâtre, lisse et luissant, sans traces apparentes de rides, ni de réticulation, arrondi aux deux pôles.

Quinze jours après le dépôt de la ponte, a lieu l'éclosion, la jeune larve rhizophage s'enfonce de suite dans le sol à la recherche

de l'élément nourricier ; au bout de longs neuf mois, arrivée au terme de sa croissance, elle se présente avec les caractères suivants :

Larve : Longueur 9 millimètres ; largeur 3 millimètres.

Corps arqué, mou, charnu, blanc jaunâtre, couvert de courts cils roux épars et de très courtes spinules très denses, convexe en dessus, déprimé en dessous, arrondi aux deux extrémités, la postérieure ciliée et spinosulée.

Tête petite, arrondie, cornée, jaunâtre pâle, lisse et luisante, finement impressionnée, avec quelques cils latéraux, ligne médiane obsolète, pâle, bifurquée au vertex en deux traits aboutissant à la base antennaire, deux fossettes entre les deux traits bifurqués et en arrière de la lisière frontale qui est droite ; épistome grand, transverse, bifovéolé, labre grand, en demi-ellipse, bifovéolé, à milieu relevé en légère carène, à bord courtement cilié de roux ; mandibules longues, étroites, à base jaunâtre et incisée, à pointe noire et dentée, la droite un peu plus forte, toutes deux avec cil médian ; mâchoires fortes, charnues, ciliées, leur lobe court pectiné, leurs palpes quadriarticulés avec suture roussâtre basilaire, l'article terminal allongé, brunâtre, conique ; menton charnu, cilié, rectangulaire ; lèvre inférieure grande, bilobée, avec courts palpes biarticulés, le dernier article roussâtre, arqué en dedans ; languette charnue, très densément ciliée ; antennes très allongées, testacé livide, de cinq articles dont le basilaire appuyé à une fossette uniciliée, deuxième court, obconique, troisième très allongé, quatrième avec très court article supplémentaire, cinquième conique ; pas de traces d'ocelles.

Segments thoraciques larges, courts, transverses, convexes, avec poils courts à la région dorsale, longs sur les flancs, s'élargissant d'avant en arrière, le premier plus large que la tête, à flancs tuméfiés et couverts d'une plaque jaunâtre, deuxième et troisième transversalement incisés par suite formés de deux bourrelets, un médian court, un deuxième entier, tous deux à flancs dilatés.

Segments abdominaux forme des précédents, de couleur un peu plus terne, les six premiers couverts de longs poils épars, de très courtes spinules noirâtres très denses et coupés par deux incisions relevant chaque anneau en trois bourrelets, les trois sui-

vants entiers sans spinules, couverts de longs poils, en particulier au bord du segment anal où ces poils sont entremêlés de courtes spinules.

Dessous déprimé, un peu plus pâle qu'en dessus, plus éparsement cilié, les segments abdominaux à côtés diagonalement incisés; segment anal couvert de longs poils et de courtes spinules : un bourrelet latéral constitué par une série de mamelons longe les flancs délimitant ainsi la zone d'action des deux régions dorsale et ventrale.

Pattes allongées, couvertes de cils rougeâtres spinosulés, hanches longues subcylindriques, trochanters courts, coudés, cuisses obconiques, jambes fusiformes terminées par un court onglet.

Stigmates très petits, roussâtres, à péritrème jaunâtre, placés, la première paire au bord postérieur du premier segment thoracique, les suivantes au-dessus du bourrelet latéral et au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Cette larve rhizophage vit sur les coteaux bien insolés, des dures racines de Festuca et de graminées diverses qui poussent abondamment sous les grosses pierres, en général sous celles qui sont habitées par les colonies d'un myrmique, le *Formica cæspitum;* cette particularité de larves de Lamellicornes vivant au voisinage de fourmilières a déjà été signalée par nous et depuis longtemps est connue à l'égard des grosses larves de Cétoine, mais celles-ci vivent des détritus, des végétaux amoncelés, tandis que la catégorie de celles que nous signalons est essentiellement radicivore : que viennent-elles chercher au voisinage d'hôtes peu commodes ? est-ce le degré de chaleur qui est accumulé dans les fourmilières, c'est plus que probable, et ce qui serait de nature à le faire accroire, c'est le peu d'écart de leur station de celui des couloirs des myrmiques ; quoi qu'il en soit, notre larve provenant d'une génération pondue en juillet et en août vit, progresse jusqu'aux premiers froids, cesse alors son alimentation qu'elle reprend dès les premiers jours de mars ; en mai, parvenue à son complet développement, à l'endroit même où elle se trouve, elle se façonne, par des pressions exercées à l'aide de son corps, une loge oblongue à parois lisses et aussitôt après commencent les préludes de la transformation ; elle se fait remarquer par ses deux fossettes craniennes, par ses mandibules longues, étroites, ainsi

que par le très court prolongement du quatrième article antennaire.

Nymphe : Longueur 8 millimètres ; largeur 2 millimètres.

Corps droit, charnu, jaunâtre, finement pointillé, lisse et luisant, convexe en dessus comme en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure peu atténuée, tronquée et bi-épineuse.

Tête déclive, convexe, joues relevées en une légère carène qui se continue le long des yeux pour aboutir au labre qui est aussi relevé ; premier segment thoracique grand, large, convexe, transverse, à milieu incisé, à angles antérieurs droits, les postérieurs arrondis et prolongés par une longue épine rougeâtre un peu arquée, deuxième court, triangulairement avancé en pointe sur le troisième dont le milieu est incisé ; segments abdominaux courts, transverses, s'atténuant mais peu vers l'extrémité, leur milieu relevé en une lame cartilagineuse peu accentuée au premier, prolongée aux deuxième à cinquième par deux épines comprimées, rougeâtres, la première courte, la deuxième très accentuée, arquée en arrière en forme de crochet, les sixième et septième n'ont que l'épine postérieure, le huitième n'a qu'une faible lame, le neuvième est tronqué et prolongé de chaque côté par deux plus longues épines à pointe rougeâtre aciculée et convergente; dessous convexe, segment anal bilobé ; antennes très courtes géniculées, leur massue appuyée contre les cuisses de la première paire de pattes dont la tranche externe est tridenticulée.

Nymphe remarquable par la carène qui contourne sa tête, par la longue épine qui prolonge l'angle postérieur du premier segment thoracique et surtout par la lame cartilagineuse et épineuse qui longe la région abdominale : elle repose dans sa loge sur la région dorsale, la peau larvaire acculée contre son extrémité postérieure ; la phase nymphale d'une durée de quinze jours environ se termine vers la fin juin, l'adulte formé se fait jour à travers la couche terreuse qui le séparait du dehors.

Adulte, paraît dans les environs de *Ria* en juillet et en août aux heures de la journée où le soleil est le plus chaud, il quitte le bas des plantes où il s'était réfugié et où il passe la nuit pour prendre son vol et gagner la cime, l'épi des graminées dont il ronge les étamines, c'est là qu'il aime à stationner, qu'il s'accouple, et c'est toujours le long des chemins gazonnés qu'on le trouve ; son

vol est de courte durée ; dès que le soleil s'incline dans sa course, il gagne le pied des végétaux où il n'est pas toujours à l'abri des petits oiseaux, des reptiles ou des larves carnassières qui le recherchent, mais où il est suffisamment dissimulé pour ne pas être aperçu : nous l'avons pris à mi-hauteur du Canigou, à l'altitude de 1400 mètres ; à Belloc, altitude moindre, 800 mètres, là où on en trouve un on est sûr en bien cherchant d'en prendre bon nombre, les femelles un peu plus ovales que les mâles sont de teinte un peu rougeâtre sur les élytres.

Alosterna tabacicolor, de Héer.

(Mulsant, *Longicornes*, 1863, p. 576.)

C'est fin juin que sur les plantes à fleurs en ombelle a lieu de jour l'accouplement lequel dure assez longtemps, une journée entière, puis a lieu la disjonction des deux sexes : une fois fécondée, la femelle confie au végétal nourricier le dépôt de sa ponte, laquelle se compose d'une trentaine d'œufs qu'elle éparpille et qui présentent la forme suivante :

Œuf : Longueur $0^{mm}8$; diamètre $0^{mm}2$.

Forme cylindrique, couleur blanchâtre, peu luisant, lisse, arrondi aux deux pôles, un peu plus atténué à un bout qu'à l'autre; quinze jours si la température est bonne et notre œuf éclot : dans la même ponte il est des œufs qui sont plus ou moins arrondis, plus ou moins atténués ; cette différence de forme est-elle inhérente au sexe ? Telle est la question.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE L'INFLUENCE DES CONDITIONS EXTÉRIEURES

SUR

LA MORPHOLOGIE ET L'ANATOMIE DES VÉGÉTAUX

ÉTUDE
Des Modifications Morphologiques et Anatomiques

DE THALLES DE MARCHANTIA ET DE LUNULARIA

OBTENUES EXPÉRIMENTALEMENT

PAR

J. BEAUVERIE

LICENCIÉ ÈS SCIENCES NATURELLES

PRÉPARATEUR DE BOTANIQUE A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE LYON

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon

On peut produire expérimentalement sur des thalles de Marchantia et de Lunularia de curieuses modifications d'ordre à la fois morphologique et anatomique.

Nous avions placé des thalles de ces plantes, dans le fond d'un récipient à bords évasés, une assiette creuse ; la terre supportant les thalles y était maintenue très humide et le tout était recouvert d'une cloche de verre pour empêcher le desséchement. L'appareil était placé dans une étuve à la température constante de 24 degrés, orientée de telle sorte qu'elle ne reçut que peu de lumière, sans cependant que le défaut de celle-ci allât jusqu'à produire l'étiolement du végétal. Cette orientation était telle, qu'elle permettait à la lumière incidente de garder une intensité à peu près constante pendant toute la durée du jour. Au bout de quelques jours, cette culture présentait un aspect tout à fait anormal : au lieu du thalle plat et rampant qui est celui de ces Hépatiques, nous avions un grand nombre de lames étroites toutes absolument verticales, vertes, rigides et atteignant souvent plus de 3 centimètres de hauteur (fig. 1), tandis que le thalle rampant primitif présentait des

signes manifestes de désorganisation dans sa partie la plus âgée. Nous reviendrons plus loin sur les modifications morphologiques de ce thalle et surtout sur ses modifications anatomiques. Pour le moment, nous nous attacherons à rechercher les causes physiologiques qui déterminent l'élévation verticale des extrémités des dichotomies.

Cette question se rattache à l'étude difficile des phénomènes complexes qui président à la direction et aux mouvements des végétaux, étude qui a beaucoup exercé la sagacité des physiologistes [1].

Il y a lieu de considérer dans quelles proportions agissent ici les quatre agents bien étudiés qui peuvent avoir de l'influence sur

Fig. 1. — Aspect extérieur d'un thalle anormal de Marchantia. Les extrémités des dichotomies se redressent en lames verticales, étroites et en gouttière.

la direction d'un végétal, savoir : la gravitation (géotropisme), la radiation (lumière : héliotropisme et chaleur : thermotropisme) et l'humidité (hydrotropisme). Il faudra tenir compte également de

[1] J. Sachs, dans une étude générale sur les parties orthotropes et plagiotropes des plantes, s'est déjà occupé, au point de vue physiologique, du cas des Marchantia : Ueber orthotrope und plagiotrope Pflanzentheile *(Arbeiten des botanischen Instituts in Würzburg*, t. II, p. 226, décembre 1878), sur le Marchantia, voir p. 229.

l'épinastie et de l'hyponastie de de Vries[1], forces internes, inhérentes au végétal et agissant indépendamment des forces extérieures ; l'épinastie et l'hyponastie s'ajoutant aux conditions modificatrices de la croissance ou les contrariant.

Lorsqu'un Marchantia ou un Lunularia croissent en liberté sous l'influence d'une lumière égale de tous côtés et sur un sol horizontal, les deux côtés de la lame du thalle sont fortement appliqués sur le substratum et la croissance se fait parallèlement à celui-ci. Les poils rhizoïdes qui pénètrent perpendiculairement dans le sol sont orthotropes, les supports des chapeaux mâles et femelles qui se dressent verticalement le sont aussi, mais sont antitropes par rapport aux poils rhizoïdes. Le thalle est au contraire dorsiventral et plagiotrope. L'ensemble du végétal, dont les diverses parties se dirigent ainsi dans des directions différentes, est dit anisotrope.

Sachs[2] a étudié cette anisotropie des Marchantia. Faisant arriver la lumière à environ 45 degrés sur des thalles fixés sur diverses faces d'un parallélipipède de tourbe, il constatait qu'au bout d'un certain temps, avec une lumière d'intensité faible, les supports des organes fructifères suivaient la direction des rayons incidents, tandis que les lèvres du thalle se plaçaient perpendiculairement aux rayons lumineux. On voit donc combien est importante l'influence de l'héliotropisme dans le cas qui nous préoccupe. Toujours d'après Sachs, les lèvres du thalle des Marchantia sont négativement héliotropiques[3] sur le côté supérieur et positivement héliotropiques sur la face inférieure[4] ; ce dernier héliotropisme ne se manifestant pas sous l'influence d'un éclairage direct. On peut donc admettre, comme l'a fait Wiesner[5], que la plus forte croissance de la face supérieure et son élargissement, lorsque l'éclairage est assez intense, résultent de l'heliotropisme négatif de cette face.

Mais les phénomènes héliotropiques varient avec l'intensité de la lumière, et, dans le cas qui nous occupe, la lumière étant de très faible intensité, le thalle se comporte vis-à-vis d'elle d'une façon

[1] De Vries, *Arbeiten d. bot. Instituts in Würzburg*, t I, p. 223.
[2] *Loc. cit.*
[3] Voir *Abhandlung der Sachs*, p. 236.
[4] Id., p. 237.
[5] *Denkschriften d. Akadem. d. Wissensch. zu Wien*, 43me vol., p. 55.

autre que pour l'éclairage normal : il se produit une courbure concave de la face supérieure, puis le thalle croît verticalement en se plaçant de façon à recevoir le plus de lumière possible. On expliquerait cette situation anormale en supposant que l'héliotropisme de la face supérieure disparaît, tandis que se développe dans celle-ci un héliotropisme positif ajoutant son effet à celui de la face inférieure et au géotropisme négatif de l'ensemble du thalle, dont nous allons parler.

Voyons maintenant quel est le rôle du géotropisme dans ce mode de végétation. On sait que, normalement, le thalle des Marchantia ne semble affecté en aucune façon par la gravitation, puisqu'il croît horizontalement. Frank [1] admet cependant que ces parties de plantes végétant horizontalement sont douées d'un géotropisme particulier, le géotropisme transversal ou plagiotropisme : ce serait une polarisation spéciale des cellules, polarisation telle que leur axe de croissance se place perpendiculairement à la lumière incidente ou à la pesanteur et il distingue des héliotropismes et des géotropismes longitudinaux et transversaux. Pour de Vries [2], cette distinction est inutile, le plagiotropisme pouvant s'expliquer par les mêmes géotropisme et héliotropisme que ceux des parties orthotropes ; il accorde une influence prépondérante à l'épinastie, la direction plagiotrope serait d'ailleurs la résultante de diverses forces. Les recherches de Sachs corroborent les idées de de Vries. Nous voyons, en effet, dans le cas que nous étudions, un organe primitivement plagiotrope devenir orthotrope quand on fait varier la valeur des forces composantes, qui, lorsqu'elles ont leur intensité normale, ont une résultante déterminant la plagiotropie du thalle.

Il est facile de mettre en évidence le géotropisme négatif du thalle, à l'aide d'une expérience très simple (fig. 2).

Prenons un récipient, tel qu'une carafe à goulot court et panse développée, fermée par un bouchon présentant deux ouvertures assez larges. Par l'une de ces ouvertures, nous introduisons dans la carafe le tube d'un petit entonnoir, que nous réunissons par un

[1] Frank, *Die natürliche wagerechte Richtung von Pflanzen-Theilen*, Leipzig, 1870, et *Grundzüge der Pflanzenphysiologie*, Hanovre, 1882.

[2] H. de Vries, *Arbeiten des bot. Instituts in Würzburg*, vol. I, p. 223 ; réponse de Frank, *Bot. Zeitg.*, 1873 ; réponse de de Vries, *Flora*, 1873.

tube de caoutchouc à un second appareil de verre court et d'abord cylindrique, puis fortement dilaté à son extrémité libre. Ayant rempli cette partie renflée de mousse ou de coton, nous plaçons à la face inférieure de ce substratum des thalles de Marchantia et de Lunularia. Le bouchon traversé par cet appareil étant en place, les thalles se trouvent avoir ainsi la face supérieure tournée vers le bas. La deuxième ouverture pratiquée dans le bouchon sert tout simplement à l'aération. Le tout étant placé dans les conditions d'éclairage dont nous avons parlé plus haut, on remplit l'enton-

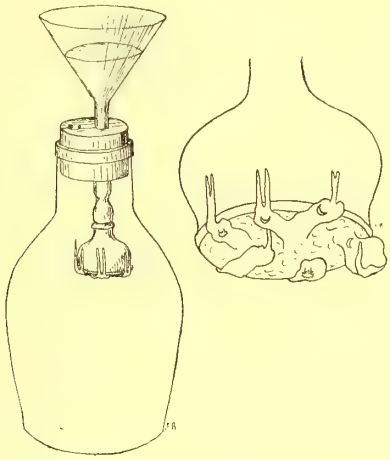


Fig. 2. — Expérience mettant en évidence le géotropisme négatif des thalles de Marchantia et de Lunularia, placés dans une demi-obscurité.

noir avec la solution nutritive de Knop, qui arrive dans la mousse ou le coton suffisamment pressés pour retenir le liquide qui maintient les thalles dans un état d'humidité constante. L'expérience durant depuis quelques jours, l'on voit le thalle se recourber en se creusant d'une concavité du côté ventral, à l'encontre de ce qui s'était produit quand le thalle végétait dans une position normale avec éclairage très faible; en même temps, les extrémités des dichotomies se relevaient en lames minces débordant le récipient vers le haut, ou s'enfonçant avec une certaine force dans le substratum, fait qui nous montre que le géotropisme négatif a une part importante dans le relèvement des thalles des Hépatiques en question.

Cette expérience prouve encore que l'hydrotropisme négatif n'a point de part dans le relèvement des thalles, puisque les lames verticales, au lieu de s'éloigner du substratum humide, s'en rapprochent.

En résumé, la direction de croissance des lèvres du thalle plagiotrope des Marchantia sera déterminée par le géotropisme négatif, l'héliotropisme et l'épinastie. La lumière, agissant seule, déterminera une courbure convexe du côté supérieur du thalle et cela d'autant plus qu'elle sera plus intense ; la pesanteur seule aura un résultat opposé. Les lèvres du thalle croîtront donc sans courbure lorsqu'elles seront exposées à la lumière et à la gravitation ; c'est-à-dire que dans les conditions normales, les courbures produites par la pesanteur et par la lumière se feront équilibre.

La gravitation reste forcément constante, mais on peut faire varier l'intensité lumineuse, atténuer l'héliotropisme et provoquer l'apparition des manifestations géotropiques, c'est-à-dire, dans le cas que nous étudions, produire l'allongement du thalle vers le haut, sa direction étant exactement la résultante des forces dont nous venons de parler.

Les auteurs qui se sont occupés de ces phénomènes physiologiques ne sont pas entrés, à notre connaissance du moins, dans le détail des modifications morphologiques et anatomiques qui se produisent dans le thalle de ces plantes. Elles sont cependant très curieuses et l'étude de ces modifications nous montrera une atténuation de la dorsiventralité qui peut aller quelquefois très loin.

Les lames verticales, obtenues expérimentalement, sont relativement très étroites. Si le thalle normal a un centimètre de largeur, par exemple, la lame dressée aura seulement deux ou trois millimètres ; ces lames sont plus épaisses dans leur partie médiane que sur les bords, ceux-ci étant recourbés en gouttière. Cette modification est analogue à ce que l'on observe chez ces feuilles qui, par le manque de lumière, restent minces, étroites et en gouttière. Ces lames, vertes sur les deux faces, se dichotomisent souvent à la façon des thalles normaux. Quelquefois (fig. 3 et 4) la partie relevée du thalle, d'abord relativement assez large et épaisse, se termine brusquement par un bourrelet, au-dessus duquel se développent une ou deux lames plus minces et étroites, la dichotomie s'opérant fréquemment à cette hauteur. Il en résulte finalement une apparence

particulière des lames, qui ont à leur base une partie courte, relativement épaisse, terminée en cintre, en continuité directe d'un côté avec le thalle primitif, et surmontée de l'autre côté par des

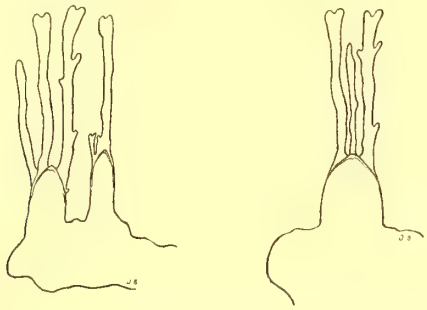


Fig. 3 et 4. — Formation de ramifications latérales.

lames plus minces, comme si la croissance inégale s'était faite en deux temps séparés par un arrêt de végétation.

Nous avons vu se produire, sur un thalle analogue, l'apparition d'un troisième rameau (fig. 3 et 4) naissant un peu au-dessous de la dichotomie et sur la face ventrale. Ce rameau apparaît d'abord

Fig. 5. — Deux lames dressées, partiellement concrescentes en une masse cylindrique.

sous la forme d'une petite émergence verte qui, en croissant, donne une nouvelle lame dressée. On a là une ramification latérale. Nous avons vu souvent d'ailleurs se produire sur les bords du thalle dressé et à différentes hauteurs, de petites émergences vertes se développant en lames, dont l'extrémité peut se dichotomiser,

comme les extrémités des lames principales. Ainsi, dans le cas de cette végétation anormale, la ramification ne s'opère pas toujours exclusivement par dichotomie, mais aussi par production de rameaux latéraux, donnant à ces thalles une apparence profondément découpée.

Dans un autre cas, nous avons observé une concrescence, une fusion en une masse cylindrique, de deux lames dressées, sur une longueur de six à sept millimètres ; à cette hauteur, les deux lames se séparaient peu à peu, puis se libéraient complètement tenant en regard leur face dorsale (fig. 5).

La face inférieure du thalle, qui est verte, se reconnaît aisément aux dessins que tracent sur elle les feuilles rudimentaires ou

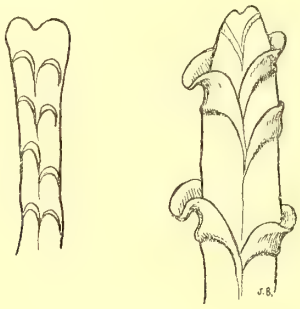


Fig. 6. — Aspect que présentent fréquemment les amphigastres à la partie ventrale du thalle dressé.

Fig. 7. — Face ventrale d'un thalle dressé, montrant des amphigastres très développés et faisant saillie en dehors des bords de celui-ci.

amphigastres, verts également, affectant la forme de croissants souvent sur deux séries (fig. 6). On peut les trouver sur un plus grand nombre de séries, mais on constate parfois leur disparition totale. Dans certains cas, notamment dans des cultures faites dans des cristallisoirs de verre, ces amphigastres prenaient un développement relativement grand (fig. 7) et, quittant le thalle, projetaient leur partie terminale hors de ce thalle en expansions membraneuses vertes dirigées normalement à celui-ci, donnant ainsi l'illusion de petites feuilles disposées en deux séries parallèles à l'axe.

Nous n'avons jamais vu les organes de la reproduction sexuée se développer complètement ; par contre nous avons observé fréquemment la germination des propagules dans leur corbeille. Le propagule reste attaché par son pédicule à la corbeille, puis du fond d'une de ses deux échancrures part une mince lame verte, se coudant dès sa base, en faisant un angle d'environ 90 degrés, puis s'élevant verticalement. Ces plantules, atteignant 5 ou 6 millimètres, portaient des poils rhizoïdes abondants et développés, surtout dans la partie inférieure, le sommet présentait l'échancrure apicale des extrémités de thalle.

Mais les modifications anatomiques sont plus curieuses encore. Une coupe transversale d'un thalle normal nous montre une structure fort différenciée (fig. 8). La masse principale est constituée par un parenchyme compact, dépourvu de chlorophylle, à cellules possédant souvent sur leur membrane des épaississements réticulés. A la face inférieure ou ventrale, se trouve un épiderme très net, à cellules à parois épaisses, portant deux sortes de poils, les poils rhizoïdes lisses et d'autres poils à épaississements cellulosiques internes. Du côté dorsal se trouve un épiderme bien différencié, percé fréquemment par les ouvertures des pseudostomates, s'ouvrant sur de vastes chambres aérifères contiguës, séparées seulement par des piliers constitués par des cellules généralement unisériées en coupe transversale. Du fond de cette chambre partent de nombreux poils chlorophylliens souvent ramifiés et remplissant la chambre aérifère. A la face inférieure on voit encore des feuilles rudimentaires ou amphigastres d'une coloration souvent plus ou moins violette et disposées en séries marginales, latérales et médianes.

Voyons comment peut se modifier cette structure normale. Dans les cas extrêmes, les pseudostomates et les chambres aérifères disparaissent presque totalement ou sont rudimentaires ; dans tous les cas l'on n'y voit plus de poils chlorophylliens (fig. 9). Du côté de l'épiderme inférieur, on ne rencontre plus de poils rhizoïdes lisses, mais tous les poils ont des épaississements cellulosiques internes, quelquefois ces poils deviennent extrêmement rares. Les amphigastres, avons-nous dit plus haut, peuvent aussi disparaître. La distribution de la chlorophylle ne ressemble en rien à ce qu'elle est normalement : On trouve de la matière verte dans toutes les

cellules, mais surtout dans les cellules épidermiques et les couches sous-jacentes, du côté de l'épiderme inférieur comme du côté de l'épiderme supérieur. Les écailles foliaires contiennent aussi de la chlorophylle.

On a d'ailleurs des transitions entre cette structure très simplifiée et la structure complexe du thalle normal. Ainsi, l'on voit

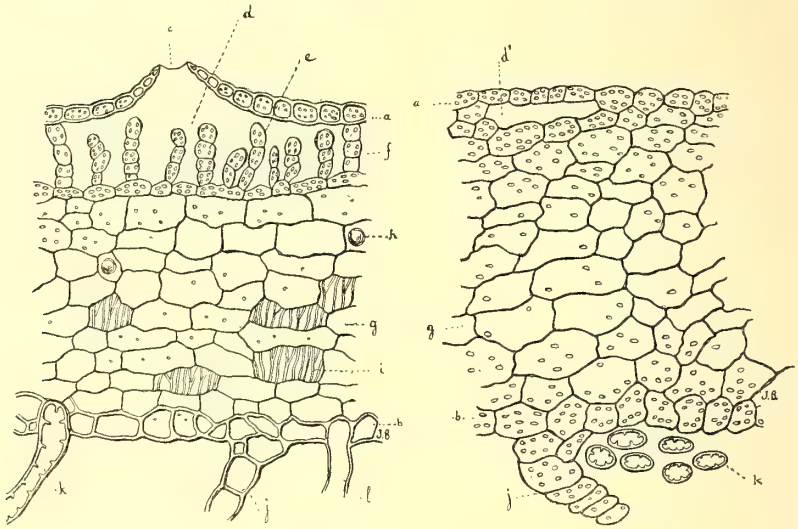


Fig. 8. — Coupe transversale d'un thalle normal de Lunularia, en partie d'après le Dr Nestler (*Die natürlichen Pflanzenfamilien* de A. Engler et K. Prantl, fasc. 91-92, fig. 6, p. 17).

Fig. 9. — Coupe transversale d'un thalle anormal de Lunularia dans la portion médiane la plus épaisse de ce thalle.

a, épiderme dorsal ; *b*, épiderme ventral ; *c*, pseudostomate ; *d*, chambre aérifère ; *d'*, chambre aérifère rudimentaire ; *e*, poils chlorophylliens ; *f*, piliers limitant les chambres ; *g*, parenchyme compact ; *h*, corps huileux ; *i*, épaississements des parois des cellules du parenchyme ; *j*, amphigastres ; *k*, poils rhizoïdes à épaississements cellulosiques internes ; *l*, poil rhizoïde lisse.

fréquemment l'épiderme supérieur légèrement soulevé suivant une surface losangique, au centre de laquelle se trouve un pseudostomate généralement arrêté dans son développement et entouré d'un seul cercle de quatre cellules. Cette plage losangique sera séparée d'autres plages de même nature par de larges espaces où

l'épiderme s'applique immédiatement sur le parenchyme. On ne rencontre pas de poils chlorophylliens dans ces chambres aérifères; c'est à peine si, dans les cas les plus différenciés, quelques cellules du fond de la chambre s'allongent un peu dans l'intérieur de celle-ci.

L'étude anatomique de la portion du thalle présentant la forme cylindrique (fig. 5), que nous avons déjà signalée dans l'exposé des modifications morphologiques, est intéressante, cette forme s'éloignant fort du type normal à lèvres aplaties. La structure est des plus simples: en coupe transversale, on aperçoit une masse de parenchyme ordinaire compact ayant de la chlorophylle répartie uniformément, sauf vers la périphérie où elle est plus abondante. L'assise la plus externe est peu différenciée ; elle laisse voir seulement quelques rares amphigastres, peu développés, qui, par leur présence, témoignent que cette assise représente bien l'épiderme inférieur. La fusion s'est opérée par les faces dorsales des deux lames du thalle au moment où leur point végétatif entrait en activité et elles se sont développées simultanément pendant quelque temps, en restant concrescentes. Des coupes dans une portion plus élevée, voisine du point de disjonction, montrent deux demi-cercles en regard s'éloignant de plus en plus à mesure que l'on étudie une portion plus rapprochée de ce point, l'union se maintenant par un pont du tissu médian qui diminue graduellement de largeur, jusqu'au moment où les deux lames se séparent complètement. Les deux faces en regard présentent des rudiments de chambres aérifères même dans la partie où la séparation est incomplète.

Comment expliquer la disparition plus ou moins complète des pseudostomates, des chambres aérifères et des poils chlorophylliens? Il faut d'abord noter que ces trois formations sont corrélatives et n'auraient pas de raison d'exister les unes sans les autres et que cette disposition de la partie supérieure du thalle, caractéristique des Marchantiacées, a pour but d'établir une plus grande surface de contact entre les cellules du végétal et l'atmosphère.

Le thalle modifié, dressé dans l'atmosphère, met directement en contact avec le milieu ambiant, toutes proportions gardées, une plus grande étendue de surface ; il n'a donc plus besoin de disposition particulière. En effet, en ce qui concerne l'assimilation du carbone, cette fonction qui, dans le thalle normal, s'opère par la

face supérieure seule, s'effectue maintenant également sur les deux faces par suite de la répartition égale de la chlorophylle; de plus, les échanges gazeux s'effectuent ici plus facilement à travers les deux épidermes à parois minces que par les cellules épaissies du thalle normal. La diminution de la surface de contact avec le milieu ambiant est donc bien réellement compensée. La fonction respiratoire profite des mêmes compensations.

La transpiration dans ce milieu saturé d'humidité est considérablement ralentie. La chlorovaporisation l'est également et d'autant plus que l'intensité lumineuse est faible. Quant aux poils rhizoïdes lisses, ils servent dans le thalle normal à la fixation de la plante et à l'absorption des substances nutritives; le thalle devenu complètement aérien, ils disparaissent avec leurs fonctions, tandis que les poils rhizoïdes à épaississements, disposés en faisceaux le long du thalle servent à lui donner une rigidité plus grande.

Ces modifications nous montrent que la dorsiventralité si nette des thalles de Marchantia et de Lunularia peut s'atténuer dans une assez grande mesure, cette dorsiventralité étant, toutefois, irrévocable, c'est-à-dire que, quelles que soient l'intensité de la lumière et l'orientation des lames par rapport à celle-ci, jamais la face ventrale ne portera de pseudostomates, ni la face dorsale de poils rhizoïdes.

Mirbel[1] avait établi ce fait dès 1835 en étudiant des germinations de propagules. Il constatait que, si les deux faces du propagule sont en tous points semblables, anatomiquement et physiologiquement, il suffit de l'exposition à la lumière de l'une des faces du propagule durant quelques heures, l'autre face restant dans l'ombre, pour faire évanouir cette ressemblance et fixer irrévocablement l'avenir différent des deux faces qui, dès lors, se distinguent très bien en inférieure et en supérieure, malgré leur position. On peut retourner une jeune pousse, de telle sorte que sa face primitivement dorsale soit tournée du côté obscur, elle se recourbera en se retournant jusqu'à ce que son côté normalement dorsal se trouve de nouveau sous la lumière. Nous avons souvent constaté, surtout

[1] Mirbel, Recherches anatomiques et physiologiques sur le Marchantia polymorpha (*Mémoires de l'Académie des Sciences de l'Inst. de France*, t. XIII, 1835, p. 337 et 375).

pour les thalles profondément enfoncés dans l'étuve où nous les cultivions, que, lorsque ceux-ci étaient tournés contre la lumière, il se produisait une torsion des lames amenant la face dorsale vers la source de lumière.

Pfeffer [1] place des propagules de Marchantia sur l'eau contenant des substances nutritives en dissolution. Le flacon les renfermant a ses parois latérales et supérieures obscures; il fait arriver la lumière par-dessous au moyen d'un miroir. Si l'éclairement est d'une intensité suffisante, il apparaît du côté inférieur des stomates et des chambres aérifères [2].

Nos observations montrent que les différences morphologiques et anatomiques entre les deux faces du thalle, qui en constituent physiquement la dorsiventralité, peuvent aller en s'affaiblissant beaucoup et même, dans des cas extrêmes, disparaître complètement ; mais cette dorsiventralité reste toujours latente, car si l'on vient à traiter différemment les deux faces du thalle, rendues expérimentalement semblables, l'une des deux seulement, celle qui correspondait primitivement à la face dorsale, développera des stomates, l'autre n'étant jamais apte qu'à produire des poils et des amphigastres.

[1] W. Pfeffer, Symmetrie und specifische Wachsthumsursachen *(Arbeiten des bot. Instituts in Würzburg*, vol. I, cahier 1, p. 77, 1871).

[2] Voir aussi : H. Leigteb, Die Keimung der Lebermoosporen *(Sitzungsberichte d. Wiener Akad.*, t. LXXIV, 1877, p. 432). — A. Zimmermann, Ueber die Einwirkung des Lichtes auf den Marchantienthallus *(Arbeiten des bot. Instituts in Würzburg*, vol. II, cahier 4, p. 665, 1882).

La lumière exerce aussi une influence déterminante sur la dorsiventralité des Prothalles de Fougères, mais ici la dorsiventralité n'est pas irrévocable, car H. Leigteb a pu provoquer expérimentalement l'apparition d'archégones sur l'une et l'autre face d'un prothalle de Ceratopteris. Voir principalement sur cette question : H. Leigteb, Studien über Entwickelung der Farne *(Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenschaften*, t. XXX, juillet 1879, p. 201-206), et K. Prantl, Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bilateralität der Farnprothallien *(Bot. Zeitung*, 1879, n° 44-45). Mémoire où 'on trouve un historique de la question.

SUR LES TERRAINS
AQUITANIENS
DE LA PARTIE MOYENNE
de la Vallée du Rhône

PAR

M. ÉLIE MERMIER

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon

La bande de terrains tertiaires qui affleure dans le département de la Drôme, entre Crest et Barcelonne, présente une succession de couches fort importantes, dont l'étude peut contribuer puissamment à la reconstitution de l'histoire de la période oligocène dans la partie moyenne de la vallée du Rhône.

Dans l'étude qu'il consacra spécialement au Bassin de Crest[1], Fontannes considéra les terrains oligocènes de cette région comme pouvant être rattachés en partie au Tongrien et en partie à l'Aquitanien. Il fit débuter ce dernier étage avec les couches calcaires supérieures dans lesquelles l'*Helix Ramondi* fait sa première apparition et attribua à différents horizons du Tongrien toutes les couches stratigraphiquement subordonnées aux précédentes, dans lesquelles ce fossile n'avait pas encore été découvert.

Ayant remarqué, il y a quelques années déjà, que les terrains oligocènes du Royans étaient, au double point de vue stratigraphique et paléontologique, extrêmement semblables à ceux du Bassin de Crest, je n'hésitai pas — dans une précédente étude que la Société Linnéenne de Lyon me fit l'honneur d'insérer dans ses Annales[2] — à considérer ces deux séries de terrains, géographi-

[1] Fontannes, *Etudes strat. et paléont.*, VI. *Le Bassin de Crest*, 1880.
[2] *Ann. Soc. Linn. de Lyon*, t. XLII, 1895

quement très voisines, comme synchroniques et comme faisant partie d'un même bassin, auquel je donnai simplement une légère extension dans la direction Nord-Nord-Est.

Or, en examinant de près les couches fluvio-saumâtres des environs de Saint-Nazaire-en-Royans, je reconnus que l'*Helix Ramondi* abondait, sur ce point, dans le conglomérat par lequel débute la série oligocène du Bassin de Crest, et j'en conclus que toutes les formations tertiaires, recouvertes dans ce dernier bassin par la Mollasse à *Pecten præscabriusculus*, ne pouvaient être attribuées qu'à l'Aquitanien.

Depuis cette époque, un fait nouveau s'est produit qui paraissait devoir infirmer cette conclusion : je veux parler de l'intéressante découverte d'un lambeau de terrain oligocène faite récemment par M. le professeur Munier-Chalmas[1] aux environs de Soyons (Ardèche), sur une ligne de hauteurs sensiblement parallèle à celle du Bassin de Crest et située à vingt kilomètres environ à l'ouest de celle-ci.

Ce lambeau, dans lequel on peut reconnaître la base de la série des dépôts aquitaniens de Crest et de Saint-Nazaire, et qu'on peut considérer, à mon sens, comme un témoin isolé de l'ancien rivage occidental de la dépression lagunaire qui nous intéresse, contiendrait *Potamides Lamarcki*, et appartiendrait, de l'avis de M. Munier-Chalmas, au Tongrien supérieur ou Stampien. Cette dernière classification, si elle était confirmée, s'étendrait évidemment aux terrains oligocènes inférieurs du Bassin de Crest et viendrait corroborer les assimilations proposées par Fontannes dans son Etude de 1880.

La question étant ainsi posée, j'eus la bonne fortune de recueillir dans des marnes nettement aquitaniennes de la lisière nord du Royans, à Saint-Just-de-Claix, une faunule de mollusques d'eau saumâtre que j'ai pu étudier grâce à son bon état de conservation, et qu'avec l'aide de M. le Dr Depéret j'ai reconnue comme identique à celle du gisement adossé à la falaise néocomienne de Soyons.

Cette similitude de faune m'a confirmé dans mon opinion pre-

[1] Munier-Chalmas, Sur les terrains tertiaires qui bordent le Plateau Central entre Tournon et Lavoulte (*B. S. G. F.*), 3e série, t. XXIV, 1896, n° 8.

mière, à savoir que les lambeaux oligocènes qui s'appuient sur la bordure du Plateau Central dans le Valentinois sont aquitaniens, comme ceux du bassin de Crest, comme ceux du Royans.

Mais cette affirmation a besoin d'être appuyée par des données et des considérations précises.

A cet effet, je me permettrai de revenir avec quelques détails sur les caractères que présentent les formations oligocènes des différents affleurements qui sont en jeu, en faisant ressortir leurs analogies. Je donnerai ensuite le résultat de l'étude que j'ai tenté de faire sur la faunule de Saint-Just, dont la présence à Soyons est si décisive quant à la classification de ce précieux témoin.

Je m'empresse d'ajouter que M. le Dr Depéret, qui a bien voulu me conduire à Soyons et m'accompagner à Saint-Just-de-Claix, m'a vivement engagé à étudier et à faire connaître ce dernier gisement. C'est parce que j'étais assuré que les enseignements du savant professeur et les précieuses ressources de son laboratoire ne me feraient pas un instant défaut que je me suis décidé à suivre ce conseil.

TERRAINS TERTIAIRES DU ROYANS

Subordonnés à la Mollasse à " Pecten præscabriusculus ".

Au point de vue stratigraphique, la caractéristique des terrains tertiaires, subordonnés dans le Royans à la Mollasse marine à *Pecten præscabriusculus*, réside dans ce fait qu'ils sont intimement liés entre eux et avec cette Mollasse par une sédimentation très nettement continue ; la belle tranchée du Pont-de-Manne est tout a fait démonstrative à cet égard.

Dans cette série de couches concordantes, qu'il est aisé de suivre, notamment entre le Pont-de-Manne et le pont suspendu de Saint-Nazaire, on peut établir les divisions ci-après, en partant de la Mollasse marno-calcaire à *Pecten præscabriusculus*, dont le classement dans le *Burdigalien moyen* est admis maintenant par les géologues suisses et français :

4. Gros banc marno-gréseux, gris jaunâtre, avec lits et galets marneux, taches ferrugineuses d'origine végétale ; passant insensiblement, sans aucune interruption de sédimentation, à la mollasse marno-calcaire qui le recouvre.

Epaisseur approximative 20 mètres.

3. Puissant complexe marno-sableux, de teinte noirâtre ou verdâtre, contenant à sa partie supérieure des argiles tégulines exploitées à Saint-Just-de-Claix et un mince banc de calcaire marneux lacustre à fossiles blancs, puis, à différents niveaux, des bancs de sable mollassoïde à petits galets marneux, et, vers la base, des assises de grès tendre, fissile, micacé, à joints souvent ferrugineux.

Ce complexe est concordant avec le gros banc marno-gréseux supérieur et renferme les fossiles suivants :

a) Dans les marnes, en général, des empreintes végétales peu déterminables.

b) Dans l'argile téguline exploitée : *Potamides longispira* n. sp.; *Potamides longispira*, var. *Mauretti* n. v.; *Striatella Valentinensis* n. sp.; *Striatella Royannensis* n. sp.; *Nystia Duchasteli* Nyst; *Hydrobia Dubuissoni* Bouillet; *Neritina aquensis* Math. *Cyrena semistriata* Deshayes; *Helix* sp. en débris roulés indéterminables.

c) Dans le calcaire : *Helix Ramondi* Brongt., écrasé; *Limnæa pachygaster* Thomæ; *Nystia Duchasteli* Nyst; *Neritina aquensis* Math. ; cette dernière espèce est en quantité considérable dans certains lits, qui sont aussi encombrés d'abondantes empreintes de végétaux monocotylédonés, avec traces charbonneuses. Sur certains points du Royans, notamment à Saint-André et à Oriol, ce banc est criblé, comme à Divajeu dans le Bassin de Crest, d'empreintes en creux de Striatelles (Mélanies) de petite taille, à spire très aiguë, pouvant être rapportées à *Striatella Crestensis* Fontannes et à *Striatella Gueymardi* Fontannes.

d) Dans les sables mollassoïdes : moule interne d'un Helix sp. de petite taille.

e) Dans les feuillets gréseux : Cyrènes et Potamides à l'état de moules internes assez frustes, mais permettant de reconnaître *Potamides longispira*, *Cyrena semistriata*.

La puissance de ce complexe est assez difficile à déterminer. Je

l'ai évaluée une première fois à 60 ou 80 mètres, mais je crois qu'elle est en réalité sensiblement plus forte.

2. Calcaire dur, blanc jaunâtre, se présentant tantôt en bancs compacts à pâte sublithographique, tantôt en plaquettes, se subdivisant en feuillets extrêmement minces. On y recueille: *Potamides longispira*, *P. longispira var. Mauretti*, *Cyrena semistriata* Deshayes, *Cyrena Mermieri* Depéret, des Poissons, des Insectes et des empreintes végétales.

Epaisseur : environ 2 mètres.

1. Conglomérat de 15 mètres d'épaisseur, formé d'éléments siliceux roulés, de taille variable, emballés dans un ciment mollassique grossier, avec intercalation de lits sablo-marneux régulièrement stratifiés. Ce conglomérat renferme en très grande abondance : *Helix Ramondi* Brongt., *Helix eurabdota* Font. et un Helix sp. de petite taille paraissant semblable à l'espèce des sables mollassoïdes du complexe 3.

Les assises 4, 3, 2, 1 forment un ensemble qui repose en concordance de stratification sur une épaisse couche de sables quartzeux ayant emprunté la majeure partie de leurs éléments aux Sables bigarrés. Ces sables quartzeux sont régulièrement stratifiés et l'on remarque, dans leur masse, des lentilles d'argile versicolore imprégnée de silice, des galets de marne rouge foncé, et de petits cailloux roulés. Leur couleur, d'un rose fleur de pêcher, rappelle celle des Sables bigarrés, mais en diffère cependant par des tons plus pâles, plus atténués, moins uniformes.

Un banc de calcaire blond, chargé de silex, intercalé dans ces sables, montre des empreintes en creux de *Potamides Lamarcki* accompagné d'autres fossiles parmi lesquels il faut citer : *Sphærium gibbosum* Sow, *Neritina* sp., *Hydrobia* sp., *Melania* sp.

Ce groupe sablo-calcaire ravine les Sables bigarrés proprement dits, mais ce ravinement n'est, à la vérité, pas facile à voir sur les bords de l'Isère, où des effondrements partiels sont venus mélanger les éléments des deux formations. Vers le pont de Saint-Nazaire, une faille que M. le Dr Depéret m'a fait remarquer, a notamment affaissé les sables de la série ravinante, au point d'amener le contact des couches sableuses supérieures au banc de calcaire à silex avec les Sables bigarrés, et de faire disparaître ledit banc calcaire au-dessous de l'étiage actuel de l'Isère.

Les Sables bigarrés proprement dits sont les terrains tertiaires les plus anciens de la région que nous étudions.

Classification. Nous prenons comme point de départ la Mollasse à *Pecten præscabriusculus* appartenant au *Burdigalien moyen*. Cette formation, franchement marine, passe inférieurement au banc marno-gréseux 4 que, dans une précédente note, j'avais englobé dans le complexe aquitanien sous-jacent. Mais la continuité de la sédimentation s'accorde mal avec l'hypothèse d'une lacune et je crois qu'il faut admettre que ce banc 4 représente ici le *Burdigalien inférieur*. Ce banc a du reste un facies pétrographique qui rappelle celui de la Mollasse grise de Lausanne, dont M. Douxami[1] a constaté le prolongement jusque dans les environs d'Aix-les-Bains.

Comme je l'ai indiqué, c'est aussi par voie de sédimentation continue que se fait le passage du banc 4 au complexe 3 et la conclusion à en tirer c'est évidemment que l'Aquitanien doit être représenté par quelque chose. L'argile téguline de Saint-Just-de-Claix se trouve dans les couches les plus rapprochées stratigraphiquement du Burdigalien inférieur, aussi — bien que le caractère paléontologique de sa faune, composée surtout d'espèces nouvelles, ne puisse guère être invoqué en cette circonstance — elle ne saurait être attribuée, dans cette position, à un autre étage qu'à l'Aquitanien. Mais jusqu'où faudra-t-il descendre la limite inférieure de cet étage? Les grès fissiles placés près de la base du complexe 3 et le banc calcaire en plaquettes 2 contiennent les espèces de Saint-Just-de-Claix et doivent être placés au-dessus de cette limite. Quant au conglomérat 1, il serait assez peu rationnel de le séparer des couches précédentes pour le placer dans le Tongrien supérieur, car c'est mélangé à ses éléments que se trouve en abondance le fossile qu'on considère habituellement comme caractérisant l'Aquitanien.

Je sais bien que la valeur taxonomique de ce fossile peut être discutée dans une certaine mesure, puisqu'on trouve des Helix *du groupe* Ramondi dans le Tongrien supérieur, mais les exem-

[1] H. Douxami, *Etudes sur les terrains tertiaires du Dauphiné, de la Savoie et de la Suisse occidentale*, 1896.

plaires d'Helix recueillis sur les bords de l'Isère sont en assez bon état et peuvent, dans tous les cas, se distinguer par une taille plus forte des espèces tongriennes du groupe Ramondi que j'ai pu examiner dans les belles séries de la Faculté de Lyon. D'ailleurs, bien que M. Depéret ait particulièrement attiré mon attention sur ces formes d'Helix tongriennes pour m'engager à ne pas prendre de décision trop hâtive, un autre argument, des plus décisifs, me porte à classer ce conglomérat dans l'Aquitanien : c'est qu'à Soyons (Ardèche), la faune de Saint-Just-de-Claix descend jusque dans le conglomérat bréchoïde de base, que je considère comme contemporain de celui de l'Isère.

La limite inférieure de l'Aquitanien sera bien placée, à mon avis, à la base de ce conglomérat. Ce dernier représente au surplus une phase de transgression importante qui trouve sa place au début plutôt qu'à la fin d'une époque.

Les Sables quartzeux sous-jacents offrent trois zones distinctes à considérer :

a) Sables quartzeux stratifiés, sans fossiles, supérieurs au banc de calcaire à silex.

b) Banc de calcaire à silex à *Potamides Lamarcki.*

c) Sables quartzeux stratifiés inférieurs au banc de calcaire à silex.

La zone *a* ne contenant pas de fossiles, son âge géologique précis est difficile à établir, mais son facies pétrologique est si parfaitement semblable à celui de la zone *c* que l'on est conduit à considérer les trois parties *a*, *b*, *c* comme formant un tout daté par le Potamide classique du banc *b*, fossile qui, dans la région, peut être considéré comme appartenant au *Tongrien supérieur* ou *Stampien.*

M. Depéret m'a fait observer au sujet de ce classement qu'un Potamide du groupe Lamarcki apparaît très tôt dans le Sud-Est, et qu'il avait cité ce type déjà dans l'Infratongrien du bassin de Marseille[1], que par conséquent la présence de ce fossile dans le Royans ne pouvait être invoquée avec certitude pour rajeunir les couches superposées au niveau qui le contient. Mais, outre que le fossile cité par M. Depéret n'est qu'une variété (var. *Druenticus*

[1] Depéret, Note strat. sur le Bassin tertiaire de Marseille *(Bull. de la carte géol. de la France)*, n° 5, septembre 1889.

Fontannes) qui peut être une forme ancestrale du P. Lamarcki, on peut objecter que si notre calcaire à silex devait être mis dans le Tongrien inférieur, il resterait au besoin la zone *a* sans fossiles pour représenter le Stampien, et qu'en tout état de cause, on ne saurait abaisser d'un étage les assises que nous avons placées dans l'Aquitanien, car on n'observe pas de lacune entre lesdites assises et le Burdigalien.

Du reste, notre Potamide de l'Isère est conforme à celui de la Limagne, et M. Munier-Chalmas se basait lui-même sur sa présence supposée dans la brèche de Soyons pour classer cette dernière dans le Stampien.

En définitive, je pense qu'il convient de placer au moins les zones *a* et *b* dans le Stampien et, que faute d'argument contraire, on peut y mettre provisoirement la zone *c*. Rien ne s'opposerait néanmoins à ce que cette dernière fût considérée comme représentant le Tongrien inférieur.

Les Sables bigarrés du Royans sont classés par M. Depéret[1] dans le *Sparnacien*. Il existe donc entre ces sables et la zone *c* une lacune importante qu'il est naturel de retrouver ici, à titre de manifestation locale de mouvements alpins préoligocènes, qui nous sont révélés dans le Sud-Est par des phénomènes assez généraux de démantèlement et d'érosion ayant précédé le dépôt des couches du groupe d'Aix.

BASSIN DE CREST

L'examen des différentes coupes géologiques relevées par Fontannes dans le bassin de Crest montre que la succession des terrains tertiaires subordonnés dans cette région au groupe de Visan est la suivante du haut en bas :

[1] Depéret, Note sur les groupes Eocène inférieur et moyen de la vallée du Rhône *(B. S. G. F.)*, 3e série, t. XXII, pl. XXIII, 1895.

7. Calcaire plus ou moins marneux, avec alternance de couches marneuses : *Helix Ramondi Brongt.*, *Potamides Granensis* Font., *Melanopsis Hericarti* Font. ; épaisseur 60 à 80 mètres.

6. Marne et sable marneux micacé noirâtre.

5. Banc calcaire à *Melania Crestensis* Font.

4. Grès marneux à empreintes végétales.

2. Calcaire en plaquettes à *Cyrena semistriata*.

Epaisseur totale des couches, 6 à 2, 150 à 200 mètres.

1. Conglomérat à cailloux de silex et de calcaire siliceux, avec alternances de sables, de grès et de marnes bigarrés; épaisseur 20 à 25 mètres.

Substratum : Néocomien inférieur et supérieur. Grès vert.

En analysant cette succession, on est frappé de la grande analogie qu'elle présente avec la série des assises aquitaniennes dont nous avons énuméré les termes dans le chapitre précédent et l'on ne peut s'empêcher de la considérer comme appartenant à la même époque. Après des visites répétées sur place, je regarde l'assise 1 comme représentant le conglomérat à *Helix Ramondi* des bords de l'Isère. Par sa position stratigraphique, sa nature lithologique et ses fossiles, le calcaire 2 doit être identifié au calcaire feuilleté à Cyrènes et Potamides superposé au conglomérat dans les environs de Saint-Nazaire. Quant aux subdivisions suivantes 3, 4, 5, 6 et 7, elles forment un groupe qui, dans son ensemble, doit être assimilé entièrement au complexe marno-sableux 3 du Royans. En particulier, on peut faire observer que la présence du *Potamides Granensis*, forme peu éloignée du *P. longispira*, dans la couche terminale 7, lie cette couche aux formations *saumâtres* sous-jacentes. Ce terme ne saurait donc en être détaché sous la désignation de calcaire *lacustre* pour être placé seul dans l'Aquitanien, comme l'admettait Fontannes.

D'autre part, les couches à P. Lamarcki n'affleurant pas dans cette région, on peut conclure de ce qui précède que tous les terrains tertiaires du Bassin de Crest antérieurs au Burdigalien doivent être rangés dans l'Aquitanien.

Si ces conclusions diffèrent quelque peu de celles proposées par Fontannes, cela n'a rien qui, en l'espèce, doive surprendre outre mesure. En effet, Fontannes, qui fut un si savant géologue, qui avait notamment une connaissance si approfondie des terrains ter-

tiaires de la région du Sud-Est, et qui était si clairvoyant dans ses assimilations, n'aurait éprouvé vraisemblablement aucune difficulté pour paralléliser les assises oligocènes du Bassin de Crest avec les assises tongriennes du Bassin d'Aix, si les premières eussent été réellement tongriennes. Or, on voit au contraire Fontannes aux prises avec les plus grandes difficultés dans la discussion de sa classification. En cherchant ses analogies avec la série donnée par M. Matheron pour le groupe d'Aix, il constate des lacunes, ne trouve qu'en partie confirmées les assimilations qu'il tente et apprécie lui-même en ces termes la classification à laquelle il s'arrête pour le bassin qu'il étudie :

« Quels sont les termes du groupe d'Aix représentés dans le Bassin de Crest et à quels étages appartiennent-ils ? La pénurie des documents paléontologiques, leur mauvais état de conservation ne me permettent guère d'élucider complètement cette question. Les faunes malacologiques de la région typique sont d'ailleurs elles-mêmes fort peu connues et leur succession n'a été que très insuffisamment indiquée. Peut-être la stratigraphie, par de minutieux parallélismes, viendra-t-elle à bout de toutes les difficultés, mais pour le moment je ne puis que planter quelques jalons et proposer des conclusions provisoires. »

Et plus loin, le savant auteur du *Bassin de Crest* dit aussi :

« Que le groupe d'Aix, déjà très réduit à Barcelonne, disparaît à quelques kilomètres plus au nord laissant le groupe de Visan reposer directement sur les sables et argiles bigarrés. »

Cette dernière citation nous confirme que Fontannes n'avait pas porté ses investigations dans le Royans et qu'il ne connaissait pas les beaux affleurements oligocènes de cette région, affleurements dans lesquels il eût sans aucun doute trouvé bien facilement la clé de la classification de l'Oligocène de son Bassin de Crest.

BORDURE DU PLATEAU CENTRAL

M. le professeur Munier-Chalmas a découvert l'année dernière [1] sur le haut de la falaise néocomienne qui règne entre Soyons et Charmes (Ardèche) un lambeau d'une brèche oligocène extrêmement intéressante par les fossiles qu'elle renferme.

Cette brèche, qui contient des fragments de calcaire à Aptychus du Jurassique supérieur, des débris de minerai de fer hydroxydé et de calcaire néocomien, montre dans ses couches supérieures des empreintes de Potamides, Striatelles, Cyrènes, etc., qui ont engagé le savant professeur de la Sorbonne à considérer ce dépôt comme contemporain des assises stampiennes du Plateau central.

Je suis allé visiter une première fois ce gisement en compagnie de M. le Dr Depéret et j'y suis retourné seul quelque temps après. Nous avons vu la brèche oligocène reposant sur le Néocomien, et reconnu qu'elle était surmontée d'un calcaire marneux blond ou blanc *se délitant en plaquettes*, puis d'un calcaire bréchoïde, marneux, tufiforme, plus ou moins caverneux, très semblable comme facies lithologique au calcaire à *Helix Ramondi* de Lagarde Adhémar (Drôme).

Nous avons trouvé dans le calcaire de nombreuses empreintes en creux de Potamides, Striatelles, Cyrènes, etc., mais elles y sont rarement en bon état et se rapportent en général à des coquilles fragmentées. On reconnaît toutefois assez aisément que les Potamides appartiennent au groupe Lamarcki et l'on est évidemment porté à attribuer à l'espèce typique de ce groupe des fragments de tours convexes sur lesquels se distinguent nettement les trois rangées de granules du fossile d'Etampes. Mais comme nous savions avec quelle facilité on peut confondre *Potamides longispira* avec *P. Lamarcki* quand l'extrémité de la spire, si effilée et si fragile, a disparu, nous nous sommes demandé si les empreintes de Soyons ne représenteraient pas les espèces de la tuilerie de Saint-Just-de-Claix. Après de minutieuses recherches, nous avons fini

[1] Munier-Chalmas, *loc. cit.*

par trouver de nombreux débris se complétant, et même des individus entiers, ayant une spire longue et effilée, qui nous ont permis d'emporter la conviction que la brèche de Soyons renfermait, non seulement le Potamide si particulier de Saint-Just-de-Claix, mais encore les Striatelles et les Cyrènes de ce gisement aquitanien.

Nous y avons reconnu les espèces suivantes :

Potamides longispira, n. sp.
— *plicatus* ? Bruguière.
Striatella Valentinensis, n. sp.
Hydrobia Dubuissoni Bouillet.
Nystia Duchasteli Nyst.
Neritina aquensis Matheron.
Cyrena semistriata Deshayes.
Helix Ramondi ? Brongniart.

On y trouve aussi des fragments d'autres espèces que des recherches ultérieures permettraient de compléter et de déterminer.

Le lambeau de Soyons apparaît donc comme l'équivalent, du côté occidental, des affleurements aquitaniens que nous venons de voir si bien développés sur la bordure orientale du bassin.

Des considérations qui précèdent, il résulte que les divers affleurements oligocènes des régions valentinoise et du Royans peuvent se rapporter à deux étages :

1° Le *Stampien*, à *Potamides Lamarcki*, représenté par le seul témoin de Saint-Nazaire, a été mis à découvert au pied des derniers contreforts de l'extrémité nord de la montagne de Raye par les profondes érosions de l'Isère et de la Bourne. Près de la jonction de ces deux rivières, on voit ce terrain s'enfoncer du côté de l'Ouest sous les alluvions de la terrasse de Romans où il se perd sans faire aucune réapparition dans le Bassin de Crest, ni sur la bordure du Plateau Central ; du côté de l'Est, il disparaît sous les couches aquitaniennes et ne réapparaît pas sur la ligne Saint-Marcellin, Pont-en-Royans, Oriol.

2° L'*Aquitanien*. — Dans le bassin de Crest et sur la rive droite du Rhône, on voit ce terrain reposer sur le Néocomien ; il est donc

transgressif sur le Stampien. Les conglomérats, qui forment une véritable nappe vers la base de cet étage, représentent le début de ce mouvement de transgression et les gros éléments anguleux qu'ils contiennent près de Crest et de Soyons prouvent évidemment l'émersion ante-aquitanienne de massifs avoisinants. La superposition d'une épaisse couche de sédiments ténus à cette assise inférieure à éléments grossiers indique d'ailleurs que cet ancien relief a dû disparaître sur une grande étendue pendant la durée de cette transgression.

Le facies saumâtre de l'étage précédent se continue dans l'Aquitanien et y joue un rôle prépondérant. C'est un fait fort intéressant à retenir et sur lequel je me permets d'insister, car il montre avec la dernière évidence que, pendant l'époque aquitanienne, le thalweg du géo-synclinal rhodanien s'est maintenu en contre-bas du niveau de la mer, au moins jusqu'à la latitude de Saint-Marcellin, *et que cette dépression a été occupée par une lagune, mesurant, à vol d'oiseau, une largeur d'une quarantaine de kilomètres* entre le cordon littoral de Charmes, Soyons, Saint-Péray, Châteaubourg, etc. et la ligne orientale des affleurements de Saint-André, Pont-en-Royans, Oriol.

A la vérité peu profonde, mais en relation certaine avec la mer qui était alors, comme aujourd'hui, sur les côtes de Provence, cette lagune aux eaux quelque peu dessalées par des apports fluviaux, au fond vaseux, noir, peuplé d'élégants mollusques, — dont les principaux genres se sont actuellement retirés dans les estuaires des pays chauds, dans l'Océan Indien, sur les côtes d'Afrique, du Mexique, de la Californie, — nous représente, à coup sûr, l'accident topographique qui dominait dans le paysage aquitanien de la région du Sud-Est et contribuait le plus à lui donner sa véritable expression.

Le facies d'eau douce, qu'on observe à des niveaux divers de cette série aquitanienne, joue un rôle beaucoup plus modeste. Il se localise dans des formations calcaires peu étendues, à faune fluvio-lacustre, mais plutôt lacustre que fluviale, contenant des formes d'eau douce (Limnées, Planorbes) ou très légèrement saumâtre (Mélanopsis, Néritines, etc.) avec mélange de plantes et de mollusques terrestres flottés (Helix). Ces formations, auxquelles on passe latéralement, ou qui s'intercalent entre des couches franchement

saumâtres, sont peut-être plus fréquentes vers le haut de la série que dans le milieu ou vers le bas de celle-ci, mais elles ne peuvent toutefois pas être considérées comme couronnant d'une manière générale la période oligocène.

Autrement dit, il ne paraît pas y avoir eu, dans la partie moyenne de la vallée du Rhône, de mouvement général d'émersion ayant coïncidé avec la fin de l'Oligocène, et c'est par voie d'affaissement lent de la ligne de dépressions aquitaniennes que la mer burdigalienne a dû s'introduire dans notre région.

Si les faits se sont passés comme je le présume, le banc de mollasse sans fossiles que j'attribue au Burdigalien inférieur serait une formation d'eau saumâtre, ou peut-être marine. Il est, en tout cas, géographiquement intermédiaire entre la Mollasse marine à Scutelles de la Drôme et la Mollasse d'eau douce de Lausanne, et stratigraphiquement l'homologue de ces deux formations.

Il serait très intéressant de savoir jusqu'où s'étendait, dans la direction du nord et de l'est, la lagune aquitanienne de la vallée moyenne du Rhône, et de pouvoir montrer qu'elle se reliait aux dépressions lagunaires qui, remontant la vallée du Danube, occupaient à cette époque une partie de l'Autriche, de l'Allemagne et de la Suisse.

Les gisements aquitaniens connus près de Chambéry, aux environs de Culoz et de Bellegarde, dans l'Ile de Crémieu, le Mont-d'Or lyonnais, sur la bordure bressane, etc., ne contiennent que des mollusques terrestres ou d'eau douce, et semblent indiquer ainsi que ces contrées étaient occupées par un ou plusieurs véritables lacs, situés à une certaine altitude au-dessus du niveau de la mer. La présence de ces lacs n'exclut pas toutefois l'hypothèse de la coexistence d'une dépression lagunaire aquitanienne prolongeant celle de la vallée moyenne du Rhône et gagnant la Suisse par la Savoie ou le Jura méridional.

On ne connaît pas, il est vrai, de gisement aquitanien à faune saumâtre[1] dans ces régions, mais c'est une lacune que des recherches ultérieures pourront peut-être combler.

[1] Exception faite pour le gisement de Coligny (Ain) qui renferme des formes d'eau saumâtre, mais dont l'âge aquitanien n'est peut-être pas encore suffisamment démontré.

DESCRIPTION

DE

QUELQUES ESPÈCES AQUITANIENNES

DU ROYANS ET DU VALENTINOIS

Le principal gisement de ces fossiles est aux environs de Saint-Just de-Claix (Isère). On voit affleurer près de cette localité une argile grise, très fine, qu'une tuilerie exploite à ciel ouvert, dans l'escarpement même de l'Isère, en un lieu d'un accès relativement difficile qu'on rencontre à 2 kilomètres environ en amont du pont suspendu de Saint-Nazaire. On voit sur ce point deux ou trois modestes excavations dont la plus intéressante se trouve actuellement à quelques mètres seulement au-dessus des plus hautes eaux de l'Isère. Bien qu'elles aient été ouvertes depuis un certain nombre d'années déjà par M. Belle, propriétaire de la tuilerie, ces marnières ont dû échapper jusqu'à ce jour à l'attention des géologues. Cependant, elles renferment des coquilles fossiles d'eau saumâtre abondantes à certains niveaux et en bon état de conservation, malgré la grande fragilité de la plupart d'entre elles.

1. **Potamides longispira**, N. SP.

(Fig. 4 à 19.)

Hauteur totale	21 mill.
Hauteur proportionnelle du dernier tour (6).	0,286
Largeur — (6).	0,286

Coquille de taille moyenne, turriculée, conique, étroite, très allongée, à spire très effilée et sommet très aigu. Tours au nombre de 20-21, s'accroissant très lentement, un peu déprimés en arrière : les 4-5 premiers arrondis, les 6-10 suivants sub-anguleux, les

derniers faiblement convexes; séparés par des sutures bien distinctes, mais peu profondes, l'antérieure bordée d'un filet étroit; marqués de trois cordons concentriques subégaux, équidistants, entre lesquels on n'observe généralement pas de costule interstitielle. Le cordon postérieur, très atténué et souvent absent sur les tours arrondis ou subanguleux de la première moitié de la spire, croît progressivement pour atteindre une saillie égale à celle des autres cordons à une distance variable du sommet. Plis longitudinaux nombreux, recourbés en avant, formant à leur passage sur les saillies concentriques de petites granulations arrondies, légèrement allongées, très régulièrement disposées. On en compte 18-20 sur chaque cordon de l'avant-dernier tour. Stries d'accroissement très fines, recourbées en avant, devenant grossières près de l'ouverture.

Dernier tour à base aplatie, subconcave, bordée de deux cordons saillants, légèrement granuleux.

Ouverture subquadrangulaire, oblique; labre mince, sinueux; columelle courte, tordue, mais non plissée, recouverte d'une mince callosité; canal recourbé en dessus, court, mais profond et largement ouvert.

Observations. — Malgré la fixité des principaux caractères dont on vient de lire la description, cette espèce présente des variations assez notables, qu'il est indispensable de signaler ici.

On constate en premier lieu des variations de taille très sensibles; les dimensions données ci-dessus s'appliquent à la très grande majorité des individus, fort nombreux, qui ont passé sous mes yeux, mais on en rencontre exceptionnellement de plus forts, dont la hauteur totale atteint parfois 30 millimètres et la largeur 10 millimètres.

On remarque ensuite des variations dans le mode d'ornementation de la coquille. Le cordon concentrique postérieur qui, dans la plupart des cas, est très effacé sur les premiers tours de la spire, manque parfois sur presque toute la longueur de celle-ci; d'autres fois, au contraire, il prend dès les premiers tours une importance égale à celle des deux autres cordons.

Sur un seul individu, j'ai constaté l'intercalation d'une quatrième costule subgranuleuse entre le cordon postérieur et le médian.

Une autre différence de sculpture plus fréquente et plus remarquable consiste dans l'atténuation sensible du cordon concentrique médian. Celui-ci, qui est relativement accentué près du sommet, devient de moins en moins granuleux et, progressivement, se trouve réduit à un mince filet, très ténu sur les derniers tours de la spire. Chez les individus qui présentent ce caractère, on voit en outre, à mesure qu'on s'éloigne du sommet, les granules des cordons antérieur et postérieur devenir moins nombreux, plus grossiers, tuberculeux et proéminents. Ceux de la rangée postérieure, plus épaissis transversalement, forment une saillie sensible sur le tour précédent.

Cet empiétement des deux cordons extrêmes aux dépens de la saillie du médian constitue une modification importante, qui s'observe exclusivement sur les échantillons de forte taille, mais qui ne peut néanmoins être regardée comme tenant à un degré de développement avancé, car elle se manifeste déjà sur le premier tiers de la coquille, avec une tendance marquée dès les premiers tours.

L'ornementation toute particulière qui en résulte donne aux individus chez qui on l'observe une physionomie spéciale qui les différencie nettement.

Je suis porté, pour ce motif, à en faire une variété que je rattache au *Potamides longispira* typique sous le nom de var. *Mauretti*, n. v. (fig. 20 à 23).

Cette variété est dédiée à M. Maurette, le dévoué et habile préparateur de paléontologie de la Faculté des sciences de Lyon.

Rapports et Différences. — Le *Potamides longispira* appartient incontestablement au groupe du *P. Lamarcki*, Brongniart, avec lequel il peut être facilement confondu, lorsqu'on ne possède pas les deux extrémités de la coquille. Il diffère toutefois de cette espèce par une spire plus allongée, plus effilée, un sommet plus aigu, des tours plus nombreux s'accroissant plus lentement, ayant un profil moins convexe et des sutures moins profondes, par un dernier tour proportionnellement plus allongé, à partie antérieure plus aplatie, moins ornée.

Les différences énumérées ci-dessus s'observent aussi entre la forme de Saint-Just-de-Claix et P. Lamarcki, var. *Druenticus*, Fontannes. Cette dernière variété s'éloigne notamment par une taille généralement un peu plus forte et par un plus grand nombre

de granules déterminés par des plis longitudinaux plus serrés, moins arqués. Le cachet si singulier que notre nouvelle espèce tient de l'extrême finesse de sa spire la fait distinguer d'ailleurs à première vue de toutes les formes se rattachant au groupe si polymorphe du P. Lamarcki, et c'est ainsi que *P. microstoma* Deshayes, sa variété *subalpina* Fontannes et toutes les formes affines s'en éloignent suffisamment pour qu'on puisse douter de la valeur de notre distinction spécifique.

Le *P. Granensis* Fontannes présente au contraire un développement de spire très analogue à celui de l'espèce qui nous occupe, mais la sculpture de son test est d'un style tout différent : chaque tour est marqué de cinq saillies concentriques qui, à leur rencontre avec les plis longitudinaux, donnent de petites éminences allongées, s'arrondissant seulement sur le cordon postérieur, d'où une ornementation très spéciale qui fait du *P. Granensis* une espèce assez aberrante que Fontannes a même rapprochée de *P. margaritaceus* Brongniart.

Notons aussi que l'échantillon de *P. longispira* sur lequel nous avons constaté l'intercalation d'une quatrième costule concentrique se rapproche notablement par ce caractère de *P. rhodanicus* de Saporta ; le cinquième cordon visible sur cette dernière espèce pouvant être représenté ici par le filet sutural assez développé.

La variété *Mauretti* tend à se rapprocher du *P. Lamarcki*, var. *Druenticus*, par sa taille et l'atténuation de la costule médiane, mais elle s'en distinguera toujours par la longueur de sa spire. Elle présente plus d'analogie avec *P. Granensis*, var. *Colloti* Fontannes, notamment avec les individus de cette variété chez qui les costules interstitielles font défaut.

Gisements. — *P. longispira :* Marnière de la tuilerie Belle à Saint-Just-de-Claix (Isère). Calcaires en plaquettes des escarpements de la Bourne près Saint-Nazaire en Royans. Calcaire à Striatelles d'Oriol (Drôme). Calcaire travertineux et brèche de Soyons (Ardèche). Commun.

P. longispira, var. *Mauretti*. Avec l'espèce précédente à Saint-Just-de-Claix et à Saint-Nazaire en Royans. Rare.

2. **Potamides plicatus?** Bruguière.

(Fig. 24, 25.)

Je rapproche avec doute de cette espèce une empreinte en creux assez incomplète du calcaire à *Striatella Crestensis* d'Oriol (Drôme) et un fragment encore plus mauvais de Soyons (Ardèche),

3. **Striatella Valentinensis**. n. sp.

(Fig. 26 à 44.)

Hauteur		17 mill.
Hauteur proportionnelle du dernier tour	(4,5)	0,26
Largeur —	(4,5)	0,26

Coquille étroite, allongée, turriculée, de taille assez petite, à spire pointue, très effilée, s'accroissant très lentement. Tours au nombre de 19-20, les premiers arrondis, les suivants anguleux, déclives en avant et en arrière et disposés en gradins; sutures très distinctes, profondes; surface marquée de plis longitudinaux très saillants sur les derniers tours et de costules concentriques. Ces dernières au nombre de 2–3, fines, légèrement sinueuses, la médiane remplacée quelquefois par un groupe de 2-3 cordonnets visibles à la loupe. Les plis longitudinaux sont en nombre variable : 6 à 10 sur l'avant-dernier tour, droits, séparés par des intervalles égaux à eux-mêmes, s'atténuant d'arrière en avant et formant sur la costule postérieure une rangée de tubercules saillants, subtriangulaires, pointus. Ces nodosités s'observent parfois aussi sur la costule médiane, plus rarement sur la costule antérieure.

Dernier tour un peu renflé, à partie antérieure convexe : porte, en outre des 2–3 costules des tours recouverts, 4–5 cordons concentriques ; les 2-3 intérieurs très fins entourant la columelle, les 2 extérieurs plus forts, subdenticulés. Entre le cordon le plus extérieur et la costule concentrique voisine on voit avec un faible grossissement 1–2 filets très ténus.

Ouverture ovale, arrondie, columelle concave, rejetée en arrière, creusée d'une gouttière très nette à sa jonction avec le bord droit.

Observations. — Le *Striatella Valentinensis* est un type très spécial, bien qu'assez polymorphe. Ses caractères différentiels les plus constants et les plus saillants résident dans sa forme générale étroite, le grand nombre de ses tours, la grande longueur et l'extrême acuité de sa spire. Son mode d'ornementation se maintient assez constant dans ses traits généraux, mais subit de notables variations dans les détails de la sculpture.

En prenant pour terme de comparaison la forme très étroite, ne montrant que de légères nodosités sur la seule costule postérieure, forme assez commune, on voit, au point de vue de ces variations de sculpture, se dessiner deux groupes divergents. Le premier renferme des individus chez qui la rangée tuberculeuse prend un grand développement. Sur ces spécimens, les tubercules des derniers tours de la spire deviennent très proéminents, épineux, moins nombreux, mais persistent à ne se montrer que sur la saillie concentrique postérieure, les deux autres saillies restant absolument dépourvues d'excroissances quelconques et se réduisant même à de minces cordonnets à peine ondulés.

Dans l'autre groupe, nous voyons une série d'exemplaires chez lesquels les 2-3 saillies concentriques ont une tendance à devenir noduleuses. Chez certains individus, le cordon antérieur reste seul dépourvu de denticules ; chez d'autres moins nombreux, les trois cordons sont très nettement noduleux à leur rencontre avec les plis longitudinaux.

De très nombreuses formes de passage relient les types les plus aberrants de ce groupe qui, malgré les variations énumérées, conserve en définitive une physionomie générale particulière très reconnaissable.

Rapports et différences. — Je ne connais pas dans l'Oligocène de forme pouvant être rapprochée de *Striatella Valentinensis*.

Gisements. — Les argiles tégulines de Saint-Just-de-Claix (Isère). Calcaire marneux de Soyons (Ardèche). Très commun.

4. **Striatella Royannensis**, N. SP.

(Fig. 45 à 51.)

Hauteur	7,8 mill.
Hauteur proportionnelle du dernier tour (3,5-4) . . .	0,50
Largeur — (3,5-4). . .	0,50

Coquille ovale-oblongue, turriculée, de petite taille, spire pointue à profil légèrement convexe. Sutures étroites et profondes. Tours au nombre de 7-8, faiblement convexes ou subaplatis, marqués de costules concentriques et de plis longitudinaux. Costules au nombre de 4 sur les tours recouverts, arrondies, l'antérieure parfois obsolète, les 2 médianes mieux marquées, la postérieure notablement plus saillante ; les trois premières séparées par des intervalles subégaux, la quatrième plus distante, limite postérieurement une zone souvent déprimée. Des filets accessoires d'une extrême finesse s'intercalent en nombre variable entre les costules concentriques. A partir du quatrième tour, plis longitudinaux nombreux, 16 sur l'avant-dernier tour, séparés par des intervalles égaux à eux-mêmes, obliques, légèrement sinueux, granuleux à leur passage sur la costule postérieure.

Partie antérieure du dernier tour marquée de 4-5 sillons concentriques, laissant entre eux des cordonnets divisés eux-mêmes en deux parties égales par une fine strie bien visible à la loupe.

Ouverture ovale, allongée, peu oblique, atténuée en avant, labre arrondi, columelle rejetée en arrière et creusée à sa jonction avec le bord droit d'une gouttière à peine sensible, couverte d'une callosité d'épaisseur médiocre.

Observations. — Cette petite forme pullule en compagnie de *Nystia Duchasteli* var. *crassilabrum* et de débris d'Helix extrêmement roulés et triturés, dans un lit de faible épaisseur qu'on apercevait l'année dernière encore à la partie tout à fait inférieure d'une marnière de Saint-Just-de-Claix, mais qu'on ne peut plus voir aujourd'hui, l'excavation dont je parle ayant été remblayée. Je ne l'ai d'ailleurs pas trouvée dans d'autres gisements du Royannez et du Valentinois.

Cette intéressante espèce est très constante dans tous ses principaux caractères. Mais mon examen ayant porté sur un grand nombre d'individus, j'ai pu cependant relever des divergences d'une valeur secondaire, il est vrai, mais utiles néanmoins à faire connaître.

On observe, en effet, quelques spécimens s'écartant un peu du type décrit par une forme générale plus étroitement allongée, une spire plus conique, des tours moins convexes.

On remarque aussi certaines différences intéressant spécialement le mode d'ornementation de la coquille. Ces différences ne sont guère visibles qu'à la loupe et tiennent au plus ou moins grand nombre de filets venant se placer entre les costules concentriques principales. Souvent, on n'aperçoit aucune de ces fines saillies entre les trois costules antérieures, lesquelles sont alors serrées les unes contre les autres ; d'autres fois, on voit, au contraire, un filet s'intercaler indifféremment entre l'une ou l'autre et même entre chacune des costules dont il s'agit. L'intervalle subdéprimé contigu à la costule postérieure paraît souvent lisse, mais est occupé fréquemment par un groupe de 2-3 filets ténus. Les costules elles-mêmes sont plus ou moins larges, plus ou moins arrondies et saillantes, mais ces divergences sont très accessoires et tous les individus que je groupe sous le nom de *Striatella Royannensis* présentent, comme je l'ai dit, une grande fixité dans leurs principaux caractères différentiels.

Rapports et différences. — Le *Striatella Royannensis* est une espèce qui appartient au groupe *Striatella muricata*, Wood, et peut être rapprochée de *Striatella Barjacensis* Fontannes par sa forme générale et son mode d'ornementation. Elle en diffère par une taille généralement plus faible, des tours moins étagés, le dernier proportionnellement plus allongé, des sutures moins profondes, des plis longitudinaux moins nombreux, par une répartition plus inégale des costules concentriqes et par la présence de filets interstitiels qu'on ne remarque pas sur l'espèce tongrienne de Barjac.

Gisements. — Marnière de la tuilerie Belle à Saint-Just-de-Claix (Isère).

5. **Striatella Crestensis**, Fontannes.

1880. *Melania Crestensis*, Fontannes. *Etudes strat. et paléont. VI. Bassin de Crest.*

1884. *Striatella Crestensis*, Fontannes. *Desc. somm. de la faune malacologique du groupe d'Aix.*

Gisement. — Je rapporte à cette espèce des empreintes en creux qui pullulent dans un petit banc calcaire intercalé dans les marnes aquitaniennes de teintes foncées à Oriol (Drôme) et qu'on rencontre plus rarement dans le calcaire bréchiforme de Crussol (Ardèche). Sur aucun des individus recueillis je n'ai pu percevoir nettement la sculpture que Fontannes a pu remarquer, avec un fort grossissement, sur un spécimen de Divajeu (Drôme).

6. **Striatella Gueymardi**, Fontannes.

1880. *Melania Gueymardi*, Fontannes. *Etud. strat. et paléont. VI. Bassin de Crest.*

1884. *Striatella Gueymardi*, Fontannes. *Desc. somm. de la faune malacologique du groupe d'Aix.*

Gisement. — Saint-André-en-Royans (Isère), dans un banc calcaire intercalé aux marnes subordonnées à la Mollasse à *P. praescabriusculus*.

7. **Nystia Duchasteli**, Nyst, *var. crassilabrum*, Matheron.

(Fig. 52 à 58.)

1842. *Cyclostoma crassilabra*, Matheron. *Cat. des corps org. foss. des Bouches-du-Rhône.*

Gisements. — Argiles tégulines de Saint-Just-de-Claix (Isère). Banc calcaire de Lamotte-Fanjas (Drôme). Calcaire de Soyons (Ardèche).

8. Hydrobia Dubuissoni. Bouillet, *var. Aquisextana*, Fontannes.

1884. Fontannes, *Desc. somm. de la faune malac. du groupe d'Aix.*

Gisements. — Argiles tégulines de Saint-Just-de-Claix (Isère). Calcaire travertineux de Soyons (Ardèche).

9. Neritina aquensis, Matheron.

1842. *Neritina aquensis*, Matheron, *Cat. des corps org. foss. des Bouches-du-Rhône.*

Gisements. — Marnière de la tuilerie Belle à Saint-Just-de-Claix (Isère). Banc calcaire de Lamotte-Fanjas (Drôme). Calcaire bréchoïde de Soyons (Ardèche).

10. Helix Ramondi, Brongniart.

1810. *Helix Ramondi*, Al. Brongniart. *Ann. mus. d'Hist. nat. XV.*

Gisements. — Conglomérat de Saint-Nazaire-en-Royans. Je rapporte aussi à cette espèce des exemplaires écrasés du calcaire de Lamotte-Fanjas (Drôme). Dans le calcaire travertineux de Soyons, j'ai vu un moule interne d'Helix ayant un galbe très globuleux et paraissant appartenir au groupe de l'H. Ramondi.

11. Helix eurabdota, Fontannes.

1884. Fontannes. *Desc. somm. de la faune malac. du groupe d'Aix.*

Gisements. — En compagnie de *Helix Ramondi* dans le conglomérat de Saint-Nazaire-en-Royans. Très commun.

On remarque aussi dans ce gisement un Helix sp? de petite taille très abondant, ayant, comme *H. eurabdota*, un péristome précédé d'un fort étranglement. C'est cet Helix que j'ai recueilli dans le conglomérat de Château-Gaillard (Bassin de Crest) et dans les sables mollassoïdes de Saint-Just-de-Claix (Isère).

12. Limnaea pachygaster, Thomae.

Gisements. — Quelques exemplaires déformés dans le banc calcaire de Lamotte-Fanjas (Drôme). Ce banc fossilifère est à une faible distance verticale au-dessous de la mollasse marine à *Aceratherium platyodon* et se montre en un point très rapproché d'un gisement de ce pachyderme.

13. Cyrena semistriata, Deshayes.

(Fig. 59 à 64.)

Je crois qu'il faut rapporter à cette espèce les très nombreux exemplaires qu'on recueille dans les marnières de la tuilerie Belle. Ces Cyrènes sont extrêmement difficiles à extraire, leur test étant très friable. Elles sont généralement déformées et le bord palléal est presque toujours brisé. Mais malgré ces accidents de fossilisation, il est facile de reconnaître chez la plupart des spécimens les caractères distinctifs de *C. semistriata*. J'ai sous les yeux de fort beaux échantillons de cette dernière espèce provenant de l'Aquitanien de Mayence, qu'il me paraît bien difficile de ne pas confondre avec l'espèce de Saint-Just : à peine remarquerait-on cependant chez cette dernière des sommets légèrement plus étroits.

Gisements. — Calcaire en plaquettes de Saint-Nazaire-en-Royans. Argile téguline de Saint-Just de-Claix. Calcaire travertineux de Soyons (Ardèche). Dans cette dernière station, on remarque de nombreuses empreintes en creux donnant des moulages en tout semblables aux échantillons de Saint-Just.

14. Cyrena Mermieri, Depéret.

1896. Depéret. Note sur les fossiles oligocènes de Barrême (*Bull. Soc. géol. France*, 3e série, t. XXIV, p. 882), fig. dans le texte.

M. Depéret a décrit sous ce nom une Cyrène provenant d'un ensemble de couches à facies fluvio-terrestre de Barrême dans lequel se trouvent des limnées du groupe *pachygaster*, *Helix Ramondi*, etc. et qu'il rapporte à l'Aquitanien.

Dans les calcaires en plaquettes des environs de Saint-Nazaire, on rencontre fréquemment une Cyrène courte, à sommets gros et inclinés en avant, qu'il faut assimiler à cette espèce, laquelle ne paraît, du reste, pas très éloignée de *Cyrena Gargasensis*, Matheron.

Gisements. — Calcaires en plaquettes des escarpements de la Bourne et de l'Isère près de Saint-Nazaire-en-Royans.

Les espèces considérées comme nouvelles dans cette étude n'ont été trouvées décrites ou figurées dans aucun des ouvrages traitant de la matière, ouvrages parmi lesquels je citerai particulièrement ceux de Deshayes, Nyst, Sandberger, Fontannes, Maillard et Locard.

PLANCHE UNIQUE

MOLLUSQUES OLIGOCÈNES

DU ROYANS ET DU VALENTINOIS

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1 à 3. — *Potamides Lamarcki* Brongt. Banc de calcaire tongrien des environs de Saint-Nazaire-en-Royans (Drôme).

Fig. 4 à 19. — *Potamides longispira* Mermier. Argiles tégulines aquitaniennes de Saint-Just-de-Claix (Isère).

Fig. 20 à 23. — *Potamides longispira*, var. *Mauretti* Mermier. Argiles tégulines aquitaniennes de Saint-Just-de-Claix (Isère).

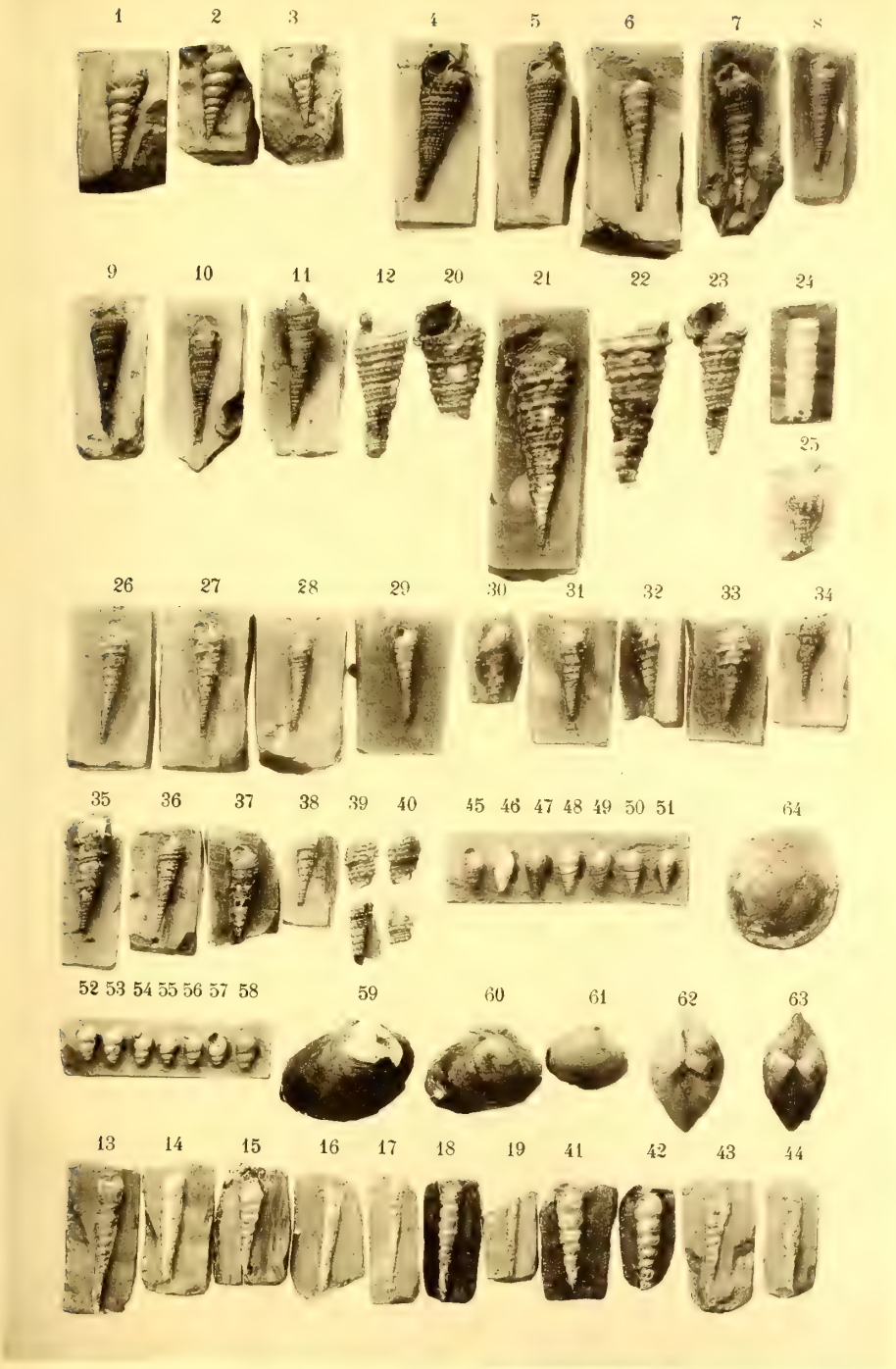
Fig. 24 à 25. — *Potamides plicatus* ? Bruguière; n° 24, du calcaire aquitanien à *Striatella Crestensis* d'Oriol (Drôme) ; n° 25, du calcaire aquitanien de Soyons (Ardèche).

Fig. 26 à 44. — *Striatella Valentinensis* Mermier; n°s 26 à 40, des argiles tégulines de Saint-Just-de-Claix; n°s 41 à 44, du calcaire bréchoïde de Soyons (Ardèche).

Fig. 45 à 51. — *Striatella Royannensis* Mermier. Des argiles tégulines de Saint-Just-de-Claix.

Fig. 52 à 58. — *Nystia Duchasteli* Nyst. var *crassilabrum*, Matheron. Argiles tégulines de Saint-Just-de-Claix.

Fig. 59 à 64. — *Cyrena semistriata* Deshayes ; n°s 59 à 63, des argiles tégulines de Saint-Just-de-Claix ; n° 64, du calcaire bréchiforme de Soyons (Ardèche).



Mollusques oligocènes du Royans et du Valentinois

— Grandeur Naturelle —

NOTE

SUR

LES EUGLÈNES

PAR

E. COUVREUR

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon

Les Euglènes ont été longtemps regardées comme des animaux, mais depuis les travaux de Schmitz[1] et de Garcin[2], on s'accorde à les regarder comme des algues unicellulaires à forme de zoospores.

On a cependant signalé depuis assez longtemps déjà[3], à côté de formes vertes *(E. virida)* et rouges *(E. sanguinea)*, des formes blanches, ressemblant absolument à un infusoire flagellate. Ce sont ces formes blanches que j'ai particulièrement étudiées pour élucider définitivement les problèmes suivants : 1° les Euglènes sont-elles des animaux chlorophylliens; 2° sont-elles habitées par une algue, vivant en symbiose avec cette dernière; 3° sont-ce, comme c'est actuellement l'opinion courante, de simples algues ?

1° Les Euglènes sont-elles des animaux chlorophylliens ? Il ne semble pas que l'on puisse s'arrêter à cette hypothèse, car jamais on ne voit des Euglènes blanches isolées se transformer en Euglènes vertes, ce qui serait si ces êtres avaient la faculté de produire *motu proprio* de la chlorophylle. De plus, la chlorophylle n'est jamais diffuse dans tout le corps de l'individu, mais toujours en grains.

2° Nous avons alors à examiner la seconde hypothèse : ces grains ne sont-ils pas des algues unicellulaires symbiotiques ? Cette deuxième hypothèse doit être encore repoussée. En effet, des Euglènes blanches laissées avec des Euglènes vertes, ou des Kystes

[1] Schmitz, Beiträge zur Kenntniss der Chromatophoren *(Jahrbuch für w. Bot.* XV, 1884).

[2] Garcin, Sur le genre Euglène *(Journal de Botanique,* II, 1888).

[3] De Lanesan, *les Protozoaires.*

de ces mêmes Euglènes, ne se transforment jamais en Euglènes vertes.

3° Reste donc la troisième hypothèse que seuls les faits morphologiques avaient fait adopter aux botanistes et que ces observations viennent corroborer : les Euglènes sont bien des algues. Que sont alors les Euglènes blanches ? Tout simplement des Euglènes vertes, dont les chromatophores ont vu leur chlorophylle disparaître. Il nous a semblé intéressant de suivre la formation et l'évolution de ces formes incolores.

La chlorophylle ne disparaît pas tout d'un coup, et entre les Euglènes foncièrement vertes et celles qui sont absolument incolores on rencontre une foule de transitions ; certains individus n'ont plus que des traces de chlorophylle. On sait que les Euglènes possèdent, outre leurs chromatophores, un point rouge oculiforme ; ce point est le dernier à disparaître dans la transformation d'une Euglène verte en Euglène blanche.

Ces formes modifiées peuvent-elles vivre longtemps ? Nous avons pu les voir s'enkyster, absolument comme les formes normales, nous avons même pu voir le kyste se diviser. Mais jamais des formes nouvelles munies de leur flagellum ne sont sorties de ces kystes. Les Euglènes blanches dégénérées semblent donc incapables de se multiplier.

Ce fait ne doit pas trop nous étonner. Dans les premiers moments de la transformation, l'Euglène renferme encore de nombreuses granulations de paramylon, facilement reconnaissables par les réactions histo-chimiques, mais ce paramylon, ne pouvant plus se reformer par suite de l'absence de la chlorophylle, ne tarde pas à s'épuiser. Or, c'est lui qui constitue les principales réserves de l'algue.

Nous poserons donc, comme conclusions de cette note :

1° Les Euglènes sont bien des algues ;

2° Ces algues peuvent perdre leur chlorophylle ; les formes blanches ainsi constituées peuvent bien vivre quelque temps aux dépens des réserves accumulées, mais elles sont incapables de se multiplier.

(Laboratoire de Physiologie générale et comparée de l'Université de Lyon.)

SUR

LES GAZ DU SANG

Chez les animaux à pneumogastriques coupés

PAR

E. COUVREUR

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Des expériences faites, il y a quelque temps déjà sur les gaz de la respiration chez les animaux à pneumogastriques coupés, m'avaient conduit à penser que, chez ces animaux, l'acide carbonique devait s'accumuler dans le sang[1]. J'ai voulu m'en assurer par l'expérimentation directe.

Tout d'abord, chez des animaux normaux, les gaz du sang sont-ils toujours dans les mêmes proportions?

Voici un certain nombre d'analyses portant sur le sang artériel fémoral du chien[2] :

1° Gaz total. —	46.2	2° 66	3° 63.8.
Co^2	32.3	46.6	43.3.
O	12.3	17.6	19.
Az	1.6	1.8	1.5.

Ces quelques résultats nous montrent que des variations d'une certaine importance peuvent exister déjà suivant les animaux considérés, et que, par conséquent, il est de toute nécessité de faire les analyses comparatives sur le même animal; j'ajouterai et dans les mêmes conditions physiologiques. J'ai toujours opéré sur des animaux à jeun.

[1] E. Couvreur, Sur le pneumogastrique des oiseaux *(Annales Université de Lyon*, 1892).

[2] Ces analyses et les suivantes se rapportent à 100cc de sang.

Voici maintenant quelques chiffres relatifs au sang artériel carotidien du chien, trois jours après la double section des pneumogastriques :

1° Gaz total. —	61.6	2° 66	3° 68.6.
Co^2	38	38.3	39.
O	21.3	25	26.6
Az	2.3	2.7	3.

De ces chiffres, il semble ressortir que le premier effet de la section des pneumogastriques est de ralentir les combustions ; nous trouvons en effet plus d'oxygène et moins d'acide carbonique que dans le sang normal.

Mais cet oxygène, d'abord en plus grande abondance, ne tarde pas à diminuer d'une façon considérable, sans qu'il y ait d'ailleurs à ce moment accumulation d'acide carbonique.

Nous citerons comme exemple ces quelques chiffres se rapportant, les premiers au sang artériel fémoral, les autres au sang veineux fémoral d'un chien à pneumogastriques coupés.

	Sang artériel fémoral.	Sang veineux fémoral
Gaz total. —	50.5	51.9
Co^2	42.6	45.3
O	5.6	4.
Az	2.4	2.6.

Nous pouvons, à propos de ces chiffres, faire la remarque que, au point de vue gazeux, les différences tendent à disparaître entre les deux espèces de sang.

Enfin, l'acide carbonique finit par s'accumuler, comme le prouvent les chiffres suivants se rapportant au même animal.

Sang artériel fémoral. Acide carbonique pour 100:

Avant la section 43.3.
Après la section 56.

D'ailleurs, ces variations dans les gaz du sang ne se produisent pas avec la même rapidité chez tous les animaux; certains chiens, trois jours après la double section, ont encore leurs gaz du sang très analogues à ceux des chiens normaux; d'autres, au contraire, présentent déjà, dès le deuxième jour, des différences très

notables. Cela n'a rien d'étonnant, si l'on songe que ces variations sont liées aux troubles respiratoires. Or, on sait depuis longtemps que, alors que ces troubles prennent très rapidement chez certains animaux une grande gravité, chez d'autres, au contraire, ils n'apparaissent que tardivement.

Quoi qu'il en soit, ces expériences directes ne font que corroborer ce qui résultait de nos recherches sur la respiration, et il est hors de doute que chez les animaux à pneumogastriques coupés, l'acide carbonique s'accumule tôt ou tard dans le sang.

C'est là, d'ailleurs, nous ne l'ignorons pas, l'opinion courante : on admet que les mammifères à pneumogastriques coupés meurent asphyxiés. On se basait surtout sur la couleur du sang, mais on sait, particulièrement depuis les recherches de M. le professeur Dubois sur les gaz du sang chez la marmotte, que cette couleur ne donne que des indications bien illusoires. Mais à notre connaissance, aucune recherche n'avait encore été faite sur les gaz du sang, et il nous a paru intéressant de combler cette lacune.

Laboratoire de Physiologie générale et comparée
de l'Université de Lyon.

ÉTUDE

SUR

LA RESPIRATION DES POISSONS

Mécanisme respiratoire chez les Cyclostomes

PAR

E. COUVREUR

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Le mécanisme respiratoire des poissons n'a été, à notre connaissance, encore étudié sérieusement que chez les Téléostéens, poissons à cavité branchiale unique et munie d'un opercule. On sait que, chez ces animaux, pendant l'inspiration, l'eau pénètre dans la cavité branchiale par la bouche alors ouverte, et par la fente operculaire, les ouïes étant écartées, puis qu'elle en sort pendant l'expiration par la fente operculaire[1].

Quant aux Sélaciens et aux Cyclostomes, dont l'appareil branchial possède une structure très différente, nous n'avons à leur égard que des renseignements insuffisants[2].

Aussi, ayant eu à notre disposition, grâce à l'obligeance de M. Conte, préparateur de zoologie à l'Université de Lyon, de jeunes Lamproies *(Petromyzon fluviatilis)* encore au stade ammocète, avons-nous profité de cette occasion pour reprendre la question chez les Cyclostomes.

On sait que, chez la Lamproie, les sacs branchiaux au nombre de sept paires, communiquent, d'une part, avec l'extérieur par sept

[1] Voir Paul Bert, *Physiologie comparée de la respiration*. Paris, 1870, p. 222 et suivantes.

[2] *Id.*, p. 216 et suivantes, 235 et suivantes; consulter aussi : Duméril, Mémoire sur le mécanisme de la respiration des poissons *(Magasin encyclopédique*, t. VI, p. 35. Paris, 1807); *id., Dissertation sur la famille des Cyclostomes* (thèse, Paris, 1812); et Duvernoy, Du mécanisme de la respiration des poissons *(Ann. Sciences naturelles zoologie*, 1839, t. XII).

paires d'orifices distincts munis de sphincters, d'autre part, par sept autres paires d'orifices, avec un canal nommé aqueduc, placé immédiatement au-dessous de l'œsophage et fixé au piston lingual dont il est obligé de suivre les mouvements.

On donne le nom de spiracules aux orifices qui font communiquer les sacs branchiaux avec l'extérieur, d'oscules à ceux qui les font communiquer avec l'aqueduc. L'aqueduc communique lui-même par un orifice antérieur avec la cavité buccale en arrière d'un rétrécissement pouvant faire valvule.

Lorsqu'on examine une Lamproie en train de respirer (ce qui n'a lieu qu'à certains moments), on constate des mouvements simultanés de dilatation et de contraction des cavités branchiales, et de projection en avant et de rétraction en arrière du piston lingual. Les mouvements de rétraction du piston accompagnent les mouvements de contraction, ceux de projection les mouvements de dilatation, et entre ces deux phénomènes le synchronisme est parfait [1].

A l'état normal, les mouvements respiratoires sont au nombre de quatre-vingts par minute environ; ils peuvent monter à cent quand l'animal est excité ; parfois ils sont suspendus pendant un temps assez long.

D'après une étude approfondie et une longue observation, nous avons pu fixer comme il suit le mécanisme de l'inspiration et de l'expiration, chez l'animal normal non fixé par sa ventouse buccale : les deux schémas ci-joints, figures 1 et 2 (où l'on a seulement représenté une paire de sacs branchiaux), rendront plus claire la description.

1er temps, inspiration. — Projection en avant du piston lingual, élargissement des parois du corps, dans la région branchiale ; les spiracules sont ouverts par relâchement des sphincters, les oscules par la projection du piston. L'eau pénètre dans les sacs branchiaux simultanément par les spiracules et les oscules; elle est aspirée par les spiracules (voir les flèches du schéma), refoulée par les oscules.

[1] En réalité, la contraction brusque des sacs branchiaux n'accompagne pas exactement le retrait plus lent du piston lingual, mais a lieu immédiatement à la fin de ce retrait.

Nous avons pu déterminer la marche de l'eau par des mouvements de poussières très fines mises en suspension dans le liquide où respirait la Lamproie. On peut constater par les mouvements de ces poussières qu'au moment de l'inspiration : 1° il y a attraction des poussières par les spiracules ; 2° qu'il n'y a aucune projection par l'orifice buccal. Cet orifice doit donc être oblitéré (cette oblitération se fait à l'aide d'un système valvulaire dont le jeu est facile à com-

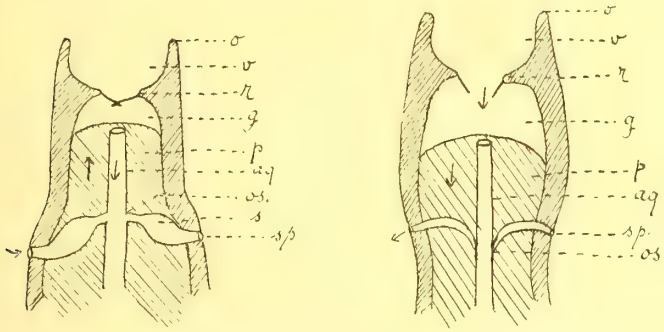


Fig. 1. — Schéma de l'inspiration. Fig. 2. — Schéma de l'expiration.

Chez la Lamproie *(Petromyzon fluviatilis.* Stade Ammocète).

Fig. 1. — *o*, Orifice buccal; *v*, vestibule; *r*, repli pouvant clore le vestibule; *g*, portion de la cavité buccale servant de gaine au piston lingual; *p*, piston lingual projeté en avant et refoulant l'eau dans l'aqueduc; *aq*, aqueduc; *os*, oscule; *sp*, spiracule; *s*, sac branchial dilaté par la projection en avant du piston lingual, et l'écartement des parois du corps.

Fig. 2. — Mêmes lettres : le piston lingual est retiré en arrière et attire l'eau dans la cavité buccale, les sacs branchiaux sont contractés par la rétraction du piston et le rapprochement des parois du corps.

Les flèches indiquent le sens du mouvement de l'eau, du piston lingual et des parois du corps.

Nota. — On n'a représenté qu'une paire de sacs branchiaux au lieu de sept.

prendre en regardant les schémas), et l'eau comprimée par le mouvement en avant du piston lingual, doit être refoulée dans l'aqueduc d'abord, ensuite par les oscules dans les sacs branchiaux.

On voit bien, à certains moments, un courant expirateur sortir par la bouche (courant signalé par Rondelet et nié par Duméril), mais ce courant n'a aucun rapport avec la respiration, il est l'analogue de celui qu'on voit se produire fréquemment chez les Téléostéens qui avalent d'abord, rejettent ensuite une proie ; ce courant a son origine dans l'œsophage.

2e *temps, expiration.* — Rétraction du piston lingual, rétrécissement des parois du corps dans la région branchiale ; les spiracules sont ouverts moyennement, les sphincters se contractant légèrement, les oscules sont fermés par rétraction du piston (le schéma fait comprendre cette occlusion). L'eau sort des sacs branchiaux par les spiracules. En même temps, la rétraction du piston lingual attire de l'eau dans le vestibule, eau qui sera refoulée dans l'aqueduc, au prochain mouvement respiratoire, par la projection en avant du piston.

Grâce à la contraction des sphincters, l'eau est comprimée avant de sortir dans les sacs branchiaux. Nous avons fait ressortir dans un travail antérieur l'utilité de cette compression[1].

Lorsque la Lamproie est fixée, l'entrée et la sortie de l'eau se font exclusivement par les spiracules comme l'avait déjà montré Duméril, et comme le répète Vogt dans son *Traité d'anatomie comparée.*

Le mécanisme serait le même d'après Duméril, pour la Lamproie nageant librement. D'après nos recherches, comme on l'a vu plus haut, il n'en est pas ainsi. Nous ajouterons pourtant que parfois les mouvements du piston lingual n'accompagnent pas ceux des flancs dans la partie antérieure du corps ; dans ce cas le mécanisme est plus simple : il est analogue à celui de la Lamproie fixée, mais c'est l'exception. On peut voir parfois aussi des mouvements du piston lingual sans mouvements des flancs, mais très ordinairement, nous le répétons, ces mouvements sont synchrones.

En résumé, nous admettons qu'à l'inspiration l'eau pénètre dans les sacs branchiaux à la fois par les spiracules et les oscules, qu'à l'expiration elle en sort uniquement par les spiracules.

On a signalé dernièrement[2] un synchronisme remarquable chez les Téléostéens entre les mouvements respiratoires et les battements du cœur; nous avons retrouvé ce parallélisme chez la Lamproie; mais, alors que la cause du synchronisme est inconnue pour les Téléostéens, il nous a paru que chez la Lamproie une disposition anatomique pouvait l'expliquer. En effet, le piston lingual

[1] Couvreur et Bataillon, Conditions physiques de la respiration aquatique. *(C. R. Soc. Biol.*, 1889).

[2] Cf. Jorgen, Thesen *(Arch. zool. expérimentale,* 1896).

s'insère à sa partie postérieure sur le péricarde : tous les mouvements du piston retentissent donc sur cette cavité. Or nous avons vu que ces mouvements sont aussi en relation avec la respiration.

La rétraction du piston lingual correspond à la systole, sa projection à la diastole, comme la rétraction correspond aussi à la contraction des sacs branchiaux; on voit que deux causes viennent ici favoriser l'hématose : 1° la pression de l'eau dans les sacs branchiaux ; 2° la pression du sang dans les capillaires de la branchie.

Nous ajouterons encore quelques remarques à cette brève exposition des phénomènes mécaniques de la respiration chez les Cyclostomes. Il est à noter que dans les mouvements respiratoires de l'animal fixé, l'inspiration est passive, et l'expiration est active : il y a contraction des parois du corps et des sphincters des spiracules à l'expiration, simple relâchement de tous les muscles à l'inspiration. Aussi le courant de sortie de l'eau est-il beaucoup plus énergique que le courant d'entrée, comme on s'en rend facilement compte par des poussières en suspension [1].

[1] Les animaux, sur lesquels nous avons fait ces recherches, étaient de petite taille (10 centimètres environ). Nous avons l'intention de compléter plus tard nos résultats par l'expérimentation sur le *Petromyzon marinus*. Il est assez remarquable de noter que, malgré les différences anatomiques, en somme, le mécanisme est assez semblable à celui des Téléostéens, l'eau ayant deux entrées et une seule sortie.

(Laboratoire de physiologie générale et comparée de l'Université de Lyon.)

ÉTUDE
DE QUELQUES GISEMENTS NOUVEAUX
DE
VERTÉBRÉS PLÉISTOCÈNES
DE L'ILE DE CORSE

PAR

CHARLES DEPÉRET

PROFESSEUR DE GÉOLOGIE A L'UNIVERSITÉ DE LYON

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Historique. — On connaît depuis près d'un siècle l'existence, dans l'île de Corse, de *brèches osseuses* ou mieux de remplissages de fentes de rochers contenant des débris d'animaux quaternaires. Cuvier a décrit[1], dès 1812, les brèches osseuses « situées à quelque distance au nord de Bastia, à une demi-lieue de la mer, dans un banc calcaire, de couleur bleuâtre et blanchâtre... Les fentes ou filons, remplis de terre rouge, et larges de trois à quatre pieds, se dessinent sur ce fond bleuâtre, comme autant de pilastres irréguliers, dont les uns occupent toute la hauteur de l'escarpement, tandis que d'autres n'ont que deux ou trois pieds d'élévation, parce que des fouilles ou carrières en ont détruit une partie. » Ces poches argilo-ferrugineuses contenaient, d'après les études de Cuvier : 1° un *Lagomys (L. corsicanus)* un peu plus grand que le *L. alpinus* actuel de Sibérie et différant de cette espèce par les caractères du crâne ; 2° un *Arvicola* un peu plus petit que le rat d'eau *(A. amphibius)* et probablement identique au campagnol des brèches osseuses de Cette ; 3° d'après une indication de M. Bourdet, une portion de fémur de *Ruminant* de la taille du Daim ou de l'Antilope et une mâchoire de *Lapin* à peu près de la grandeur et de la forme de notre lapin sauvage d'Europe.

[1] *Recherches sur les ossements fossiles*, 1812, t. I, p. 20.

Ce gisement et quelques autres des environs de Bastia (en particulier celui des carrières de Toga) ont été plus tard (1862) explorés avec le plus grand soin par notre confrère, M. l'ingénieur A. Locard[1], qui a enrichi le Muséum de Lyon d'une belle série d'ossements fossiles, dont l'étude a été faite par M. le Dr Lortet[2]. La liste des espèces est la suivante :

Lagomys corsicanus Cuvier.	*Ovis musimon* L.
Myoxus glis Schreb.	*Lepus* sp.
Mus sylvaticus L.	*Perdix* sp.
? *Canis vulpes* L.	*Lacerta* sp.
	Testudo sp.

Il faut ajouter à cette liste quelques fragments d'un squelette humain (condyle de la mandibule, rocher, sphénoïde) recueillis dans la grande carrière de Toga, dans une fente, *pêle-mêle avec des os de Lagomys et d'oiseaux, dans la partie la plus inférieure de la brèche.*

Actuellement, le gisement de Toga n'existe plus, ainsi qu'il résulte d'une récente note de M. Harlé[3]; il a été entièrement détruit par les progrès de l'exploitation des carrières de calcaires et nulle part autour de cette localité on n'aperçoit de traces des brèches osseuses.

J'ai donc saisi avec empressement l'occasion qui m'a été offerte par mon ami et confrère, M. le commandant Caziot, de faire connaître de nouveaux gisements de vertébrés pléistocènes dans l'île de Corse. M. Caziot a profité d'un séjour prolongé dans ce pays, pour se livrer à d'intéressantes recherches sur l'histoire naturelle de cette grande île; il a lui-même exploré les grottes creusées au pied des falaises de la mer, sur le versant occidental du cap Corse, et il a découvert dans l'une d'elles d'importants débris fossiles qu'il a bien voulu soumettre à mon examen. Un autre officier d'artillerie, M. le capitaine Ferton, a de son côté découvert aux environs de Bonifacio des poches à ossements fossiles, dont il m'a fait parve-

[1] Note sur les brèches osseuses des environs de Bastia (*Arch Mus. Lyon*, t. I, p. 37.

[2] Étude sur le *Lagomys corsicanus* de Bastia (*id.*, p. 53).

[3] *Bull. Soc. géol. de France*, 3e sér., t. XXII, 1894, p. CVII.

nir le contenu. Enfin M. Caziot a fouillé récemment auprès de Bonifacio une nouvelle poche qui lui a encore procuré des documents paléontologiques intéressants. J'étudierai l'un après l'autre ces divers gisements situés le premier au nord, les deux autres à l'extrême sud de l'île de Corse.

I. Grottes de Nonza (cap Corse).

Les renseignements que M. le commandant Caziot m'a transmis sur ces grottes peuvent être résumés ainsi : sur le versant occidental du cap Corse, entre Nonza et Farinole, il existe de nombreuses grottes creusées dans les roches serpentineuses (schistes sériciteux serpentinisés) qui bordent la mer sur une certaine étendue. Ces roches constituent une falaise verticale assez abrupte, sur laquelle se brisent les lames soulevées par le vent d'ouest, assez fréquent dans ces parages. La route qui fait le tour du cap Corse passe en corniche au sommet de la falaise. M. Caziot n'a pu visiter que deux de ces grottes, dont quelques-unes sont, paraît-il, assez profondes, et auxquelles on ne peut accéder qu'à l'aide d'une barque. L'une d'elles qu'il convient mieux de désigner sous le nom d'excavation, car l'entrée en est large et la profondeur peu considérable (4 à 5 mètres de large sur 8 à 10 mètres de profondeur), contenait, accumulé dans le fond, un dépôt argileux rougeâtre, d'une épaisseur de 1 mètre environ. C'est au sein de ce dépôt que se trouvaient enfouis de nombreux débris osseux (bois, mâchoires, os des membres) d'un Cervidé de la taille du Daim, appartenant, ainsi qu'on va le voir, à une espèce nouvelle et tout à fait intéressante. M. Caziot pense que des fouilles plus complètes que celles qu'il a pu faire, donneraient des résultats encore plus importants.

Description des ossements. — Parmi les débris recueillis par M. Caziot se trouvent deux bases de *bois* (pl. II, fig. 1) dont les caractères sont très particuliers : la perche, ronde à la base, s'aplatit rapidement un peu plus haut, au point de rappeler presque les bois du Renne. A 8 centimètres au-dessus de la meule, prend naissance, à *angle droit sur la perche*, un *premier andouiller*

antérieur de forme très aplatie et malheureusement brisé à la pointe ; cet andouiller surbasilaire devait être assez long et montre, dans la partie conservée, une tendance à devenir légèrement proclive. Un *deuxième andouiller antérieur* naît à 8 centimètres au-dessus du premier et s'insère comme lui, *à angle droit sur la perche*. Plus haut, le bois s'aplatit de plus en plus et se trouve brisé à 5 centimètres au-dessus du deuxième andouiller. La surface du bois présente des sillons longitudinaux assez réguliers, plus profonds en arrière et en dehors.

A première vue, ce bois diffère complètement de celui du Cerf qui vit actuellement en Corse *(Cervus corsicanus* Cuv.) et qui n'est autre chose qu'une petite race ou une forme régionale de groupe du Cerf élaphe *(C. elaphus* L.). Ainsi que j'ai pu m'en assurer par une comparaison avec plusieurs sujets du Cerf de Corse, qui sont au Muséum de Paris, et avec un bois qui m'a été envoyé de Corse par M. Caziot, le Cerf de Nonza diffère essentiellement du *Cervus corsicanus* et de toutes les formes du groupe de l'Elaphe : 1° par l'aplatissement très prononcé de la perche, à partir d'une très faible hauteur au-dessus de la meule ; 2° par la position du premier andouiller qui naît à 8 centimètres au-dessus de la base du bois, au lieu d'être sensiblement basilaire ; 3° par le mode d'insertion des deux andouillers inférieurs qui naissent à angle droit sur la perche (le premier est même un peu déclive) au lieu de faire avec cette perche un angle plus ou moins aigu en se relevant vers le haut.

Les bois du Renne *(Cervus tarandus* L.) ont une certaine ressemblance avec le Cerf de Nonza dans leur aplatissement très prononcé et dans le mode d'insertion des andouillers antérieurs à angle droit sur la perche ; mais dans tous les bois de Renne vivants ou fossiles que j'ai examinés à cette occasion, il existe fort près de la base du bois deux andouillers antérieurs très rapprochés, dont le premier est tout à fait basilaire ; de plus, le bois de Renne est en général plus lisse et le cercle de pierrures y est beaucoup moins prononcé que dans le bois de Nonza.

Les seules espèces de Cerfs dont le bois présente de réelles affinités avec le fossile de Corse sont deux espèces fossiles d'Angleterre : l'une le *Cervus Falconeri* Dawkins, du Crag de Norwich ; l'autre le *Cervus Sedgwicki* Falconer, du forest-bed de Cromer.

Ces deux Cerfs pliocènes ressemblent au Cerf de Nonza : par la forme de la perche, ronde à la base, mais s'aplatissant rapidement au-dessus de la naissance du premier andouiller ; par la position de ce premier andouiller placé à une assez grande distance au-dessus de la meule ; enfin, par le mode d'insertion à angle droit des deux premiers andouillers antérieurs. Il me paraît certain que le Cerf fossile de Corse appartient, avec les deux espèces anglaises précitées (auxquelles on doit joindre encore, sans doute, le curieux *Cervus dicranius* Nesti, du pliocène supérieur du Val d'Arno), à une section très spéciale du grand genre *Cervus*, à laquelle on peut appliquer avec Falconer le nom d'*Eucladocerus*.

Cependant, l'espèce de Corse n'est identique à aucune des formes pliocènes susnommées : elle diffère du *C. Falconeri* Dawk.[1] en ce que les deux andouillers inférieurs sont placés dans un même plan sur le bord antérieur de la perche, au lieu d'être disposés dans deux plans à angle droit, l'un par rapport à l'autre, comme dans le Cerf du Crag de Norwich. Dans le *C. Sedgwicki* Falc.[2] les deux andouillers sont disposés comme dans le bois de Corse, mais ces andouillers s'élargissent rapidement dès leur base, pour donner naissance à des bifurcations secondaires. Cette subdivision des andouillers est poussée encore plus à l'extrême dans le *Cervus dicranius* du Val d'Arno.

Je suis donc amené à considérer les bois de la grotte de Nonza, comme indiquant une espèce nouvelle à laquelle je donnerai le nom de *Cervus (Eucladocerus) Cazioti*, pour rappeler l'auteur de sa découverte.

La grotte de Nonza contenait des débris de plusieurs sujets du *C. Cazioti*, car M. Caziot m'a envoyé six bases de bois, tous de même forme et de mêmes dimensions : ces bois, ainsi du reste que tous les autres ossements de la grotte, présentent à leur surface des stries ou des sillons tranverses dus aux dents d'animaux carnassiers ou de grands rongeurs ; ces sillons sont bien visibles sur le premier andouiller du bois qui a été figuré.

A ces bois se trouvaient associés quelques autres débris du même animal, tels que des parties de vertèbres, des fragments d'os longs,

[1] Boyd Dawkins, *Quart. Journal geol. Soc.*, 1868, t. 24, pl. 18, fig. 9-11.
[2] Falconer, *Palæontological Memoirs and Notes*, vol. 2, pl. 37, fig. 1.

des os du carpe et des phalanges, enfin toute une série de molaires d'en haut et d'en bas. Il a été possible de restaurer la série complète des molaires inférieures du côté gauche (pl. I, fig. 2 et 2[a]) appartenant à un même individu : comparées aux molaires du *Cervus elaphus*, ces dents présentent quelques particularités intéressantes ; les *prémolaires* sont plus raccourcies et *ce raccourcissement porte surtout sur la troisième prémolaire* dont le lobe postérieur est comme atrophié ; le sillon, qui se voit sur la face externe de cette prémolaire presque au milieu de la muraille dans le Cerf élaphe, est ici rejeté tout à fait en arrière de la dent; enfin la colline transverse principale ou médiane de cette troisième prémolaire est moins développée et moins étalée en dedans que dans le Cerf élaphe, de telle sorte que la vallée transverse antérieure est librement ouverte en dedans, au lieu d'être fermée par une apophyse de la colline médiane. Les arrière-molaires, tant inférieures que supérieures, ne présentent aucune différence importante avec celles du Cerf élaphe.

En résumé, le Cerf de la grotte de Nonza *(Cervus Cazioti)* est une petite espèce de la taille du Daim ou du Cerf de Corse actuel; mais il appartient, comme on l'a vu plus haut, à un groupe très particulier du grand genre Cerf, *Eucladocerus Falconer*, groupe dont les autres espèces ont vécu dans la seconde moitié du pliocène en Angleterre et en Italie.

A quel âge géologique précis faut-il rapporter le gisement de Nonza? C'est là une question assez délicate à résoudre, étant donné que l'on n'a trouvé aucune autre espèce de Mammifère associée aux débris du *Cervus Cazioti*. Si l'on s'en rapporte uniquement aux affinités paléontologiques, on est tenté de considérer le Cerf de Nonza comme appartenant à la fin de la période pliocène, c'est-à-dire à peu près à l'époque du *forest-bed de Cromer*. Cette ancienneté paraît d'autant plus vraisemblable que la présence de tout un troupeau de cerfs dans une grotte battue aujourd'hui par le flot de la mer, au pied d'une falaise inaccessible, est incompatible avec la forme actuelle de la côte et qu'elle suppose nécessairement l'existence d'une terre s'étendant plus ou moins loin sur l'emplacement de la mer actuelle.

Je me serais, sans aucun doute, arrêté à cette conclusion, si je n'avais constaté dans les autres gisements qui me restent à décrire

et dont l'âge pléistocène n'est pas douteux, la présence d'ossements d'un Cerf qui, au moins par ses dimensions, s'accorde tout à fait avec le *Cervus Cazioti*, sans qu'il me soit pourtant permis d'affirmer son identité. Je dois donc provisoirement faire quelques réserves sur l'âge que je suis tenté d'attribuer au gisement de la grotte de Nonza.

II. Poches à ossements des environs de Bonifacio.

Le plateau de mollasse miocène qui s'étend à une assez grande distance aux environs de Bonifacio présente assez fréquemment des crevasses ou des poches irrégulières remplies d'argile plus ou moins sableuse, dont le mode de formation par voie de dissolution et de ruissellement, paraît tout à fait comparable à celui des *dépôts sidérolithiques* ou mieux encore de la *terra rossa* des contrées calcaires méditerranéennes. Plusieurs de ces poches ont fourni non loin de Bonifacio, grâce aux recherches de M. le capitaine d'artillerie Ferton et de M. le commandant Caziot, des ossements fossiles dont l'étude est intéressante.

1° Un premier gisement a été découvert par M. Ferton dans la tranchée de la route de Bonifacio à Porto-Vecchio, à 1500 mètres environ de la ville. La position du gisement est la suivante (fig. 1):

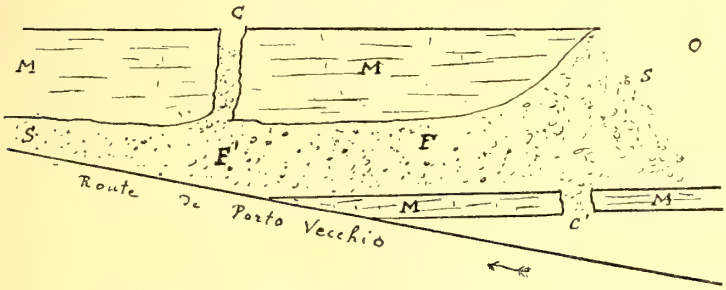


Fig. 1. — M, banc de molasse burdigalienne; S, dépôt argilo-sableux à ossements; F et F', ossements; C, cheminées d'érosion remplies du même dépôt argilo-sableux.

Le dépôt argilo-sableux à ossements, à facies sidérolithique, remplit une véritable poche irrégulière de 7 mètres de long, sur

1 mètre de hauteur moyenne; l'ouverture principale se trouve à droite (O), mais il existe en outre deux petites cheminées ou ramifications en C et C'. Les ossements trouvés dans les deux points F et F' sont très fragiles et l'extraction en est délicate.

Voici les animaux que j'ai pu reconnaître de ce gisement :

Lagomys (Prolagus) corsicanus Cuv.

Quatre fragments de mandibules, dont l'un montre bien (pl. II, fig. 3) la grosseur si remarquable de l'alvéole de la première molaire et la position de cette dent rejetée en dehors de la ligne des autres molaires ; caractères qui différencient la section des *Prolagus* ou *Myolagus* des vrais *Lagomys*, tels que le *L. alpinus* actuel. J'ai reconnu en outre toute une série d'os des membres du même animal, tels que l'omoplate, l'humérus avec sa perforation olécranienne caractéristique des Léporidés (pl. II, fig, 1), le fémur, le tibia, des métacarpiens et plusieurs phalanges.

Toutes ces pièces s'accordent parfaitement avec celles du *Lagomys* des environs de Bastia, décrit d'abord par Cuvier et dont le Muséum de Lyon possède un squelette entier provenant des fouilles de M. Locard. J'ai déjà eu l'occasion de dire ailleurs que je n'avais pu constater aucune différence entre l'espèce de Corse et le *Lagomys* du Pliocène moyen du Roussillon[1], dont le Dr Donnezan a recueilli de fort belles pièces. L'espèce semble donc avoir joui d'une longévité géologique assez remarquable. Il est curieux de rapprocher cette affinité pliocène du *Lagomys* de Corse de ce qui a été dit plus haut de la parenté du Cerf de Nonza avec les Cerfs du Pliocène d'Angleterre.

Cervus cf. Cazioti, Depéret.

Les pièces sur lesquelles repose cette détermination sont trop incomplètes pour entraîner une certitude ; je n'ai entre les mains qu'une partie supérieure de cubitus et un petit fragment de mandibule portant en place la première prémolaire. Cette dent est exactement de la taille de celle du *Cervus Cazioti* de Nonza et lui

[1] Ch. Depéret, Les animaux pliocènes du Roussillon, p. 56 et 122 *(Mém. Soc. géol. Paléontologie.*

ressemble dans tous ses détails, malgré un état d'usure un peu plus avancé.

Il faut probablement aussi rapprocher de la même espèce le ruminant « de la taille du Daim ou de l'Antilope » que Cuvier a signalé, d'après Bourdet, associé au *Lagomys corsicanus*, dans les brèches de Bastia.

Il faut ajouter à ces deux espèces : une moitié de radius de *Chiroptère*, quelques parties des membres d'un *Batracien* et une extrémité inférieure de radius d'*Oiseau* de la taille d'une perdrix ; ces pièces ne sont guère susceptibles d'une détermination très précise.

2° Un second gisement, de même nature que le précédent, a été exploré par MM. Caziot et Ferton, le long de la vieille route de Bonifacio à Sartène. Il s'agit encore ici d'une poche argilo-sableuse de 2 mètres de large sur 1m50 de hauteur, de forme sphéroïdale, creusée verticalement dans la mollasse miocène et s'ouvrant en haut par un goulot plus étroit. La route, en tranchée, a entaillé largement cette poche, disposition qui a facilité les fouilles, ainsi que l'indique la petite coupe suivante (fig. 2) prise par M. Caziot :

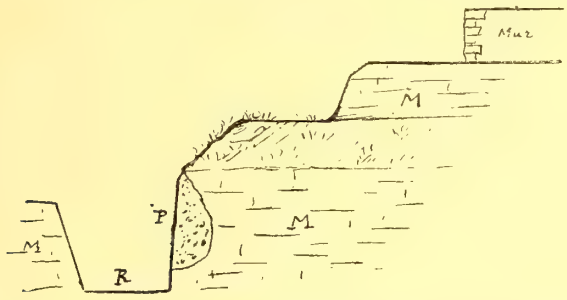


Fig. 2. — M, mollasse burdigalienne ; P, poche argilo-sableuse à ossements. R, route de Sartène.

Les ossements recueillis se rapportent aux espèces suivantes :

Ossements humains.

J'ai reçu de ce gisement un *fémur* entier, un *tibia* dépourvu de ses épiphyses, un *péroné*, un *calcanéum*, une *rotule* et une *phalange* du gros orteil. Ces os, que j'ai soumis à l'examen de M. le

professeur Testut, auteur de si belles études sur le squelette quaternaire de Chancelade, présentent à première vue les particularités suivantes : le fémur montre une ligne âpre assez saillante; le tibia est remarquablement *platycnémique:* le péroné est fortement cannelé en dedans, caractère qui se retrouve habituellement dans les races à tibia platycnémique, telles que la race néolithique par exemple. Les autres os n'offrent aucun caractère saillant.

Il ne semble pouvoir s'élever aucun doute sur la contemporanéité de ces os humains et des autres animaux trouvés dans la poche de la route de Sartène, animaux parmi lesquels abonde le *Lagomys corsicanus.* Les os humains étaient mélangés pêle-mêle avec les os de Lagomys, circonstance déjà signalée par M. Locard (voy. plus haut) pour le gisement de Bastia, qui a aussi fourni des débris humains. La découverte de l'homme dans la poche de la route de Sartène confirme donc les observations de M. Locard et permet d'affirmer que le *Lagomys corsicanus* a vécu en Corse, simultanément avec l'homme, jusque pendant la période pléistocène.

Lagomys corsicanus, Cuvier.

Les débris du Lagomys sont très abondants. M. Ferton m'a envoyé récemment des fragments de crâne de cet animal, plusieurs maxillaires avec les molaires en place (pl. II, fig. 4-5), sauf les deux premières qui tombent facilement; une demi-mandibule presque intacte avec les molaires à l'exception de la première, des vertèbres, un sacrum, plusieurs fémurs et tibias (pl. II, fig. 7-8). Tous ces os sont en général assez fragiles.

Capra ou **Ibex**, sp.

J'attribue à un animal de la famille des Capridés une portion d'humérus et une phalange unguéale du pied de derrière ; ce dernier os porte en arrière sur son bord externe un gros foramen vasculaire que j'ai retrouvé dans diverses espèces de Chèvre et de Bouquetin et qui fait défaut ou est extrêmement réduit dans les Mouflons et les *Ovis*. Il est impossible de préciser davantage la détermination.

Aigle pygargue, Aquila albicilla, Temen (pl. II, fig. 9-10).

L'aigle de mer ou pygargue est représenté par un fémur et deux tibias qui se rapportent à un même individu. Avec les caractères

ostéologiques ordinaires des grands rapaces de la famille des aigles, ces os présentent quelques particularités spéciales au groupe des pygargues : ainsi le pont sus-tendineux de l'extrémité inférieure du tibia est presque parallèle à l'axe de l'os au lieu d'être oblique comme dans les aigles proprement dits : la crête tibiale antérieure est aussi moins saillante.

La présence d'un aigle de mer dans la poche de la route de Sartène s'explique assez aisément en raison de la proximité de la côte.

Passereau de la taille du geai *(Corvus glandarius* L.).

Une extrémité supérieure de cubitus pouvant se rapporter à cette espèce.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

sur la Faune Pléistocène de l'île de Corse.

En rapprochant les documents anciens provenant des recherches de Cuvier et de M. Locard, près de Bastia, de ceux que viennent de fournir les nouvelles découvertes faites par MM. Caziot et Ferton dans le sud de l'île, aux environs de Bonifacio, on est amené à constater l'existence, sur l'étendue entière de la Corse, d'un important phénomène de remplissage de poches et de fentes de rochers par une *formation sidérolithique* ou, si l'on préfère, par une *terra rossa*, que les débris d'animaux terrestres enfouis au sein de ces dépôts argilo-sableux permettent de rapporter à la période *pléistocène* ou *quaternaire*. Les divers gisements des environs de Bastia, ainsi que les deux stations nouvelles des environs de Bonifacio appartiennent sûrement à une seule et même période, essentiellement caractérisée par la présence constante du *Lagomys corsicanus*, au point que l'on pourrait désigner l'ensemble de ces gisements sous le nom général de *poches à Lagomys*. Il ne saurait y avoir une légère incertitude que pour le dépôt argileux de la grotte de Nonza (cap

Corse) qui n'a pas fourni jusqu'ici cette espèce caractéristique et qui contient seulement le *Cervus Cazioti*, espèce nouvelle de Cerf d'affinités pliocènes. Il est vrai qu'un Cerf, probablement identique au *C. Cazioti* se retrouve, associé au *Lagomys*, dans le gisement de la route de Bonifacio à Porto-Vecchio et que c'est peut-être à la même espèce que se rapporte la citation d'un ruminant de la taille du Daim, faite par Cuvier pour les brèches à *Lagomys* des environs de Bastia. Je suis donc obligé de rester, en ce qui concerne l'âge du gisement de Nonza, dans une réserve provisoire.

Voici, dans l'état actuel de nos connaissances, la liste des espèces reconnues par Cuvier, par M. Lortet et par moi-même, dans ces poches à Lagomys de l'île de Corse :

Ossements humains. Environs de Bastia (Toga). — Poche de la route de Bonifacio à Sartène.

Lagomys corsicanus Cuvier. Tous les gisements.

Myoxus glis Schreb. Environs de Bastia.

Lepus sp. Id.

Mus sylvaticus L. Id.

Arvicola groupe d'*amphibius* L. Brèches de Bastia.

Canis vulpes L. Environs de Bastia.

Ovis musimon L. Id.

Capra ou *Ibex* sp. Route de Bonifacio à Sartène.

Cervus Cazioti Dep. Bastia. — Route de Bonifacio à Porto-Vecchio, Nonza.

Chiroptère indéterminé. Route de Porto-Vecchio.

Aquila albicilla Tem. Route de Bonifacio à Sartène.

Perdix sp. Bastia. — ? route de Porto-Vecchio.

Passereau de la taille du geai.

Lacerta sp. Bastia.

Testudo sp. Bastia.

Batracien indéterminé. Route de Porto-Vecchio.

Le caractère *quaternaire* de l'ensemble de cette faune ressort déjà de la présence d'un grand nombre d'espèces actuelles, telles que le Loir, le Mulot, le Lièvre, le Mouflon de Corse, l'Aigle pygargue, et cette conclusion (sur laquelle on pourrait discuter, car l'apparition de beaucoup d'espèces actuelles s'est produite en

Europe dès la fin du pliocène, à l'époque du forest-bed) se trouve confirmée d'une manière décisive, à nos yeux, par la découverte d'ossements humains, dont la contemporanéité avec le reste de la faune, aussi bien dans la brèche de Bastia que dans la poche de la route de Sartène, me semble hors de toute contestation possible. J'attire donc tout particulièrement l'attention des anthropologistes sur ces ossements humains quaternaires de l'île de Corse, en espérant que des découvertes plus importantes permettront d'etudier les caractères anatomiques précis de cette race certainement fort ancienne.

Mais au milieu de cet ensemble d'animaux quaternaires, deux espèces éteintes, le *Lagomys corsicanus* et le *Cervus Cazioti* tranchent par leurs caractères archaïques, qui les rapprochent de types pliocènes et m'auraient, sans doute, amené — n'était la présence d'ossements humains — à considérer la formation des poches à *Lagomys* de Corse comme se rapportant à la fin du *pliocène supérieur* plutôt qu'au quaternaire. J'ai en effet indiqué plus haut que le *Lagomys corsicanus* était identique au *Lagomys* fréquent dans les limons du pliocène moyen du Roussillon et qu'il appartenait à un sous-genre éteint *(Myolagus* ou *Prolagus)* dont les espèces caractérisent le Miocène et le Pliocène du continent d'Europe, d'où il a disparu avant l'époque quaternaire. Quant au *Cervus Cazioti*, ses seules affinités se montrent avec deux espèces du pliocène supérieur d'Angleterre, plus particulièrement avec le *Cervus Sedgwicki* du forest-bed de Cromer et il est, comme le Lagomys, le survivant d'un sous-genre pliocène *(Eucladocerus)* de Cervidés, tout à fait disparu de l'Europe à l'époque pléistocène.

Est il possible de grouper ces différents faits d'ordre zoologique et paléontologique autour d'une explication rationnelle qui permette de se rendre compte du point d'origine de ces espèces et de leur présence dans l'île de Corse? Il m'a semblé que la solution du problème pouvait se trouver dans l'étude des modifications géographiques dont cette région de la Méditerranée a dû être le théâtre à une époque peu ancienne.

Rien n'est plus instructif que les découvertes de faunes fossiles d'animaux terrestres pour éclairer l'histoire des vicissitudes de rattachement ou de séparation des îles avec les continents voisins.

En ce qui concerne la Corse, il est certain que l'existence dans ce pays de formes fossiles à parentés pliocènes évidentes, telles que le *Lagomys corsicanus* et le *Cervus Cazioti* implique nécessairement une réunion de cette île avec le continent européen à l'époque pliocène. Je vais essayer de montrer que cette déduction peut facilement être appuyée par d'autres raisons d'ordre géologique.

On sait que vers la fin de la période miocène le bassin de la Méditerrannée a subi une réduction très importante; c'est, ainsi que M. E. Suess l'a fait remarquer depuis longtemps, le moment du maximum de régression des eaux marines et cette régression est telle, au moins sur le bord septentrional de la Méditerranée, que nous ne connaissons nulle part sur ces bords de dépôts marins du Miocène supérieur. Ce grand étage est représenté en Espagne, en Languedoc, en Provence, en Italie par des formations continentales (limons rouges et cailloutis fluviatiles) qui contiennent partout la faune à *Hipperion gracile* dite *faune de Pikermi*. Tout porte à penser qu'à cette époque la Corse était rattachée au continent provençal et italien, sans doute lui-même en communication avec l'Afrique du Nord. Jusqu'ici, malheureusement, aucune découverte paléontologique ne permet de démontrer, pour la Corse, cette hypothèse tout à fait vraisemblable.

Avec la période pliocène, l'étendue de ces grandes terres miocènes se trouve fortement diminuée par une importante transgression de la mer qui pénètre partout dans les basses vallées des côtes méditerranéennes de l'Espagne, de la France et de l'Italie. Essayons de préciser les contours de ces rivages pliocènes. En partant de l'Ouest vers Barcelone, la mer forme un premier golfe aux environs de cette ville, un deuxième plus important dans le bassin de Figueras, sur le versant sud des Pyrénées ; puis au nord de cette chaîne s'ouvre le grand golfe pliocène du Roussillon, suivi de quelques autres indentations du littoral du Languedoc, dans les basses vallées de l'Orb, de l'Hérault et aux environs de Montpellier. Enfin la mer pénètre largement dans la grande vallée du Rhône qu'elle remonte jusque près de Lyon, poussant des golfes secondaires dans les affluents de ce grand fleuve. Jusqu'à l'embouchure du Rhône, le rivage de la mer pliocène peut donc se suivre d'une manière continue ; il n'en est plus de même à l'Est, sur les côtes de Provence; là depuis le delta du Rhône jusqu'à Fréjus, le long du littoral de Mar-

seille, de Toulon et du massif ancien des Maures, on ne trouve plus aucune trace de dépôts pliocènes marins, sur une étendue de côtes de 170 kilomètres. Les dépôts marins pliocènes reprennent ensuite à partir de la vallée de l'Argens et pénètrent dans toutes les dépressions du littoral, à Cannes, à Biot, aux environs de Nice et plus loin au pied du versant méridional de l'Apennin ligure, à Bordighera, San Remo, Albenga, Savone, Gênes, etc. ; enfin, à partir de l'embouchure de l'Arno, les dépôts pliocènes marins s'étalent d'une manière plus continue dans les plaines basses de la Toscane, de l'Ombrie et du bassin du Tibre.

Il faut remarquer en même temps que la côte occidentale de Corse, qui fait face à la côte de France, dont elle est distante seulement de 170 kilomètres, se présente également comme une côte d'érosion constituée par des roches cristallines, analogues à celles des Maures, et comme elles dépourvues de toute trace de dépôts marins pliocènes. Les dépôts pliocènes ne se montrent en Corse que sur le rivage oriental près de Casabianda où ils font face au Pliocène de l'Italie centrale.

Le détroit qui sépare la Corse de l'Italie a donné passage à la mer pliocène, car l'île de Pianosa, située entre la Corse et l'île d'Elbe est constituée en grande partie par un plateau de Pliocène marin de facies littoral[1]. Il y a dans cette disposition générale de très grandes présomptions en faveur d'une continuité primitive entre les terrains cristallins de l'ouest de la Corse et ceux des Maures. Les îles d'Hyères, formées des mêmes roches, se présentent à nous comme des témoins de ce grand massif cristallin fragmenté[2].

La fragmentation de ce massif a dû avoir lieu postérieurement à la période pliocène. Je vois, en faveur de cette hypothèse, non seulement l'absence de dépôts pliocènes marins sur les côtes qui se font face en Provence et en Corse, mais encore le facies comparé de la faune pliocène à l'est et à l'ouest de la Provence. Fontannes avait depuis longtemps attiré mon attention sur les différences

[1] Simonelli, Terreni e fossili dell'isola di Pianosa *(Boll. Comit. geol.,* 1889.)

[2] L'archipel du Frioul, en face de Marseille, s'est aussi séparé du continent à une époque récente : on y a découvert dans des fentes de rochers des débris d'un Porc-Épic *(Hystrix major* Gervais) très voisin des espèces pliocènes de l'Auvergne et du Roussillon.

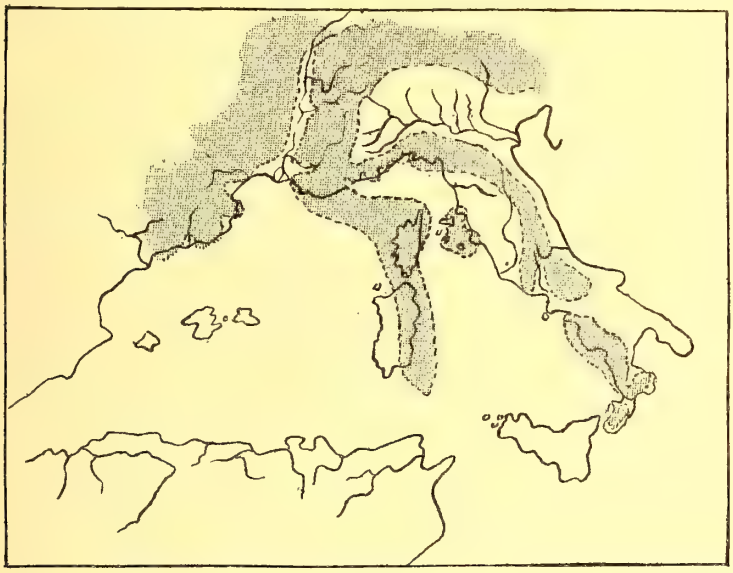
importantes qui existent entre la faune de Mollusques pliocènes de la vallée du Rhône et du Roussillon d'une part, et celle des gisements de Biot et de Cannes de l'autre. Ces dernières stations contiennent une faune beaucoup plns riche, tout à fait identique à celle des gisements italiens, tandis que les types italiens francs sont rares dans le golfe rhodanien où on trouve surtout des variétés représentatives à côté de beaucoup d'espèces spéciales. Ces différences auraient tellement frappé le savant géologue de Lyon, qu'il avait été amené, au début de ses recherches, à considérer à tort le pliocène de la vallée du Rhône comme un peu plus ancien que le pliocène d'Italie et comme pouvant représenter l'étage *Messinien* de M. Mayer. Je vois pour ma part dans ces différences une preuve de l'absence de communications directes entre ces deux régions de la Méditerranée pliocène qui devaient être séparées justement par un isthme de roches cristallines rejoignant les Maures à la Corse. C'est par cet isthme que les animaux pliocènes du continent ont pu émigrer sur la terre de Corse et s'y perpétuer plus longtemps même que sur le continent, jusque dans les temps pléistocènes. Il n'est pas impossible même, étant donné la présence en Corse d'espèces actuelles de mammifères et de l'homme, que cette communication se soit maintenue jusqu'à une époque assez récente.

Il est vraisemblable que toute la moitié orientale de la Sardaigne, formée pour une bonne part de roches cristallines, faisait partie de cette même ancienne péninsule corso-sarde : le détroit de Bonifacio est en effet creusé dans ces roches cristallines, et les nombreux îlots de ces mêmes roches qui parsèment la mer dans les parages des bouches de Bonifacio sont des témoins évidents de cette ancienne jonction. La présence dans les brèches osseuses des environs de Cagliari d'un Lagomys (*L. sardus* Cuvier)[1], qui appartient au même sous-genre que le *Lagomys corsicanus* auquel il est très étroitement apparenté, me semble une démonstration paléontologique décisive de l'hypothèse précitée.

Il m'a paru intéressant d'essayer de traduire sous la forme d'une carte provisoire (fig. 3) la reconstitution de la géographie pliocène dans cette région de la Méditerranée occidentale. Une longue péninsule devait se détacher de la Provence en se déviant vers l'Est à

[1] Cuvier, *Ossem. foss.*, 1885, 4e éd., t. VI, p. 404.

peu près parallèlement à la déviation semblable de l'Italie actuelle. Cette péninsule englobait la Corse à peu près entière, plus la moitié orientale de la Sardaigne et s'étendait plus ou moins loin vers le Sud dans la direction de la Sicile. Un bras de mer pliocène, passant au large de la côte occidentale de la Corse, pénétrait en Sardaigne qu'elle traversait en écharpe depuis Sassari jusqu'à Cagliari. Ce bras de mer sarde devait être limité du côté de l'Ouest par une grande



CARTE DE LA MER TYRRHÉNIENNE A L'ÉPOQUE PLIOCÈNE

------ Contours des rivages pliocènes.

——— Rivages actuels.

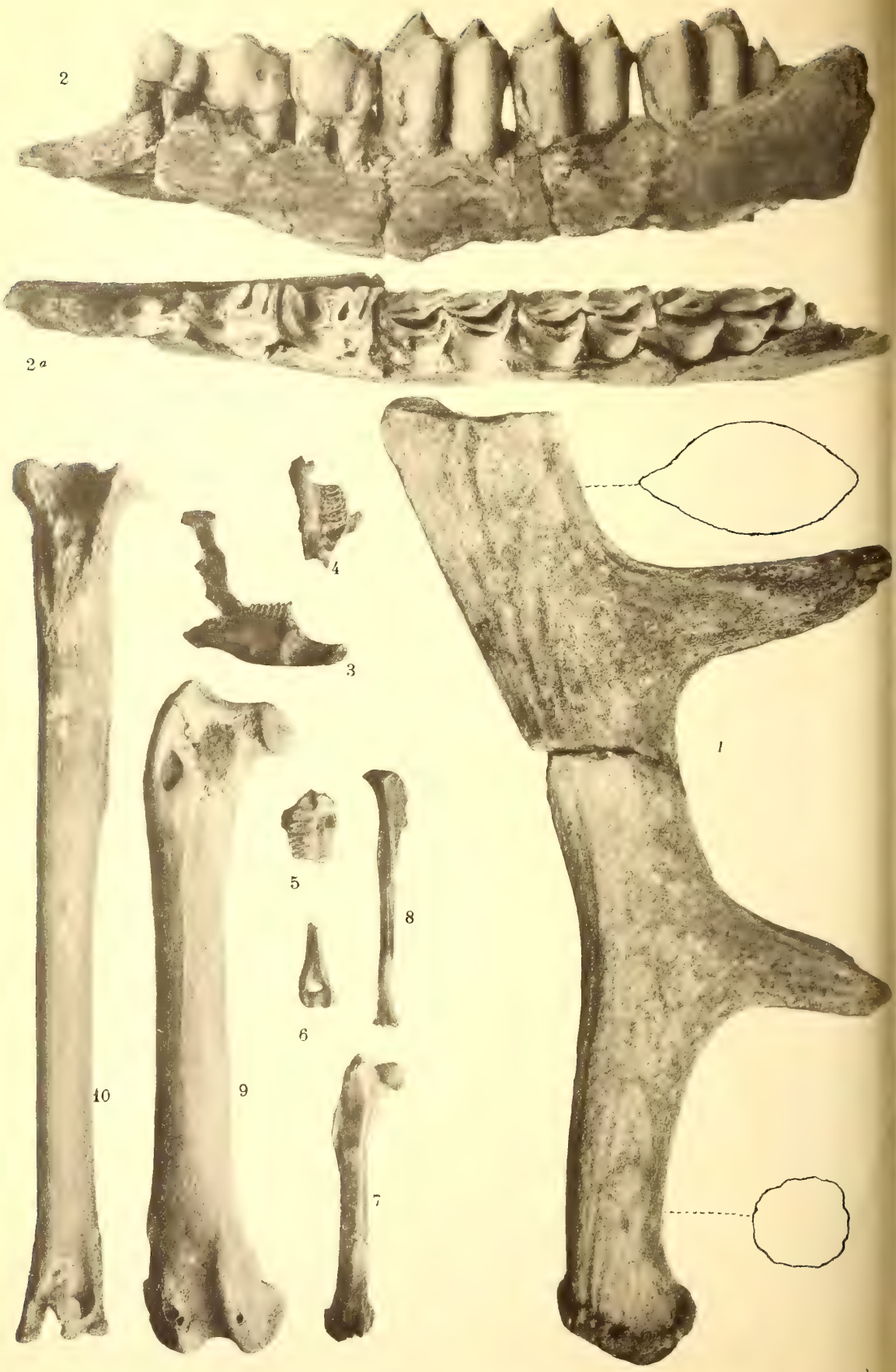
île dont les fragments sont représentés par les montagnes d'Iglesias, l'île Maldivendre, le massif ancien de Sassari et l'archipel d'Asinara.

Du côté oriental de la péninsule corso-sarde, un autre bras de mer passant un peu au large de la Sardaigne, venait effleurer la Corse près de l'étang de Diane, passait entre le cap Corse et l'île d'Elbe pour se recourber profondément vers l'Ouest dans le golfe de Gênes jusqu'à Cannes et Fréjus, constituant ainsi une sorte d'Adriatique italo-française.

A la même époque, l'Italie continentale était réduite à une étroite presqu'île formée par les crêtes de l'Apennin entre le golfe du Pô et la mer Tyrrhénienne, considérablement élargie aux dépens des plaines de Toscane et du pays romain. La mer pliocène franchissait même la crête de l'Apennin méridional à la hauteur de Bénévent par un détroit au sud duquel une ou plusieurs îles dessinaient l'emplacement des Calabres.

Enfin, pour terminer cette rapide esquisse, l'archipel tyrrhénien (îles d'Elbe, Giglio, Formica, Monte-Cristo, Giannutri) avec quelques petits massifs aujourd'hui rattachés au continent (m^te^ Argentario, cap de Piombino) devait constituer une île d'une certaine importance au milieu du large bras de mer qui séparait la péninsule corso-sarde de la péninsule italienne. La présence de l'*Ursus spelæus* et d'autres animaux quaternaires dans l'île d'Elbe montre que cette terre (à laquelle on pourrait, avec M. Forsyth Major, appliquer le nom de Tyrrhénide [1]) a communiqué avec le continent italien pendant l'époque pléistocène, alors qu'elle est toujours restée séparée du continent corso-sarde, où l'Ours des cavernes n'a jamais été rencontré. Cette péninsule corso-sarde est essentiellement caractérisée, comme on l'a vu plus haut, par une faune quaternaire spéciale, la *faune à Lagomys*.

[1] F. Major, Die Tyrrhenis (*Kosmos*, VIII. Jahr. 1883, p. 9). — L'origine della faune delle nostre isole (*Proc.-verb. Soc. Tosc. sc. nat.*, 1882, t. III, p. 117).


2
2a
1
3
4
5
6
7
8
9
10

EXPLICATION DE LA PLANCHE

Cervus Cazioti n. sp.

Fig. 1. — Base de bois avec les deux andouillers surbasilaires. Gr. nat.

Fig. 2. — Demi-mandibule gauche montrant la série des six molaires, vues par dehors.

Fig. 2a. — Même pièce vue par dessus.

Cette pièce est figurée de 1 centimètre plus grande que la grandeur naturelle.

Lagomys corsicanus Cuvier.

Fig. 3. — Demi-mandibule droite.

Fig. 4. — Moitié du palais droit.

Fig. 5. — Moitié du palais gauche.

Fig. 6. — Extrémité inférieure d'humérus.

Fig. 7. — Fémur droit.

Fig. 8. — Tibia droit.

Grandeur naturelle.

Aquila albicilla Temm.

Fig. 9. — Fémur droit, gr. n.

Fig. 10. — Tibia — —

Le *Cervus Cazioti* est de la grotte de Nonza ; les autres ossements des poches des environs de Bonifacio.

TABLE DES MATIÈRES

Tableau des membres de la Société v

Appareil Enregistreur universel et petit Laboratoire-meuble de physiologie, par le professeur P. Dubois. 1

Mœurs et Métamorphoses d'insectes, par le capitaine Xambeu . . 9

Étude des modifications morphologiques et anatomiques des Thalles de *Marchantia* et de *Lunularia*, par J. Beauverie. . . . 57

Sur les terrains aquitaniens de la partie moyenne de la vallée du Rhône, par Elie Mermier 71

Note sur les Euglènes, par E. Couvreur. 99

Sur les gaz du sang, chez les animaux à pneumogastriques coupés, par E. Couvreur 101

Étude sur la respiration des poissons, par E. Couvreur 105

Étude de quelques gisements nouveaux de Vertébrés pléistocènes de l'île de Corse, par Charles Depéret 111

Lyon. — Imp Pitrat Aîné, **A. Rey** Successeur, 4, rue Gentil. — 14525

LISTE DES PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

ANNALES ET COMPTES RENDUS de 1836 à 1850-52, contenant: *Observations botaniques*, par SERINGE, ALEXIS JORDAN. — *Notes entomologiques*, par DONZEL, GACOGNE, GODART, PERRIS, MULSANT et REY.

ANNALES (nouvelle série) tomes I à XLIV, de 1852 à 1897, contenant :

Diagnoses d'espèces nouvelles, par ALEX. JORDAN; *Catalogue des plantes du cours du Rhône*, par FOURREAU; *Flore des Muscinées* par DEBAT. — *Iconographie et description de chenilles et lépidoptères*, par MILLIÈRE. — *Notices sur les Altisides*, par FOUDRAS. — *Coléoptères*, par LEVRAT, CHEVROLAT, PERROUD, GODART, PERRIS, SICHEL, MAYET, DONNADIEU, MULSANT et REY; ABEILLE DE PERRIN, R. P. BELON, XAMBEU, JACQUET. — *Notices ornithologiques* par BOUCART, MULSANT et VERREAUX. — *Géologie du départem. du Rhône*, par MÈNE. — *Malacologie*, par LOCARD.

CHAQUE VOLUME EST VENDU AU PRIX DE 10 FR.

SE VENDENT SÉPARÉMENT

Tétranyques, par DONNADIEU. — *Chrysides*, par ABEILLE DE PERRIN. — *Larves de coléoptères*, par PERRIS. — *Brévipennes*, par MULSANT ET REY. — *Lathridiens*, par le R. P. BELON.

Lyon. — Imp PITRAT AINÉ, **A. REY** successeur, 4, rue Gentil. — 14525

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON

Année 1898

(NOUVELLE SÉRIE)

TOME QUARANTE-CINQUIÈME

LYON
H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR
36, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU
MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

PARIS
J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, ÉDITEURS
19, RUE HAUTEFEUILLE

1899

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON

AVIS AUX SOCIÉTAIRES

Les membres de la Société linnéenne sont priés de faire parvenir au Trésorier de la Société, 19, rue de la République, le montant de leur cotisation.

Passé le 30 juin, ce montant sera recouvré par la voie de la poste et les frais seront ajoutés au mandat.

Les Sociétaires non résidant à Lyon qui désirent qu'on leur envoie le volume des Annales voudront bien en donner avis au Secrétaire et joindre à leur cotisation la somme de 1 franc.

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON

Année 1898

(NOUVELLE SÉRIE)

TOME QUARANTE-CINQUIÈME

LYON
H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR
36, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU
MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

PARIS
J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, ÉDITEURS
19, RUE HAUTEFEUILLE

1899

5649

TABLEAU

DES

MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON

BUREAU POUR L'ANNÉE 1898

MM. Dr Depéret, *président.*
Blanc (Louis), *vice-président.*
Roux (Claudius), *secrétaire général.*
Rebours, *secrétaire.*
Roux (Nisius), *trésorier.*

LISTE DES MEMBRES EN 1898

MM.

1895. Arcelin (Fabien), licencié ès sciences naturelles, rue du Plat, 16.

1895. Beauverie (Jean), licencié ès sciences naturelles, préparateur de botanique à la Faculté des sciences, rue de la Bourse, 35.

MM.

1866. Beckensteiner (Charles), rue de l'Hôtel-de-Ville, 9.

1881. Belon (R. P.), quai Tilsitt, 8.

1896. Berthelon, licencié ès sciences naturelles, étudiant en médecine.

1875. Blanc (Léon, le Dr), rue de la Charité, 33.

1889. Blanc (Louis), professeur d'anatomie pathologique et d'histologie à l'École vétérinaire, quai Pierre-Scize, 67.

1891. Boucher, chargé de cours à l'École vétérinaire, quai Saint-Vincent, 24.

1892. Broelmann (Henri), rue Marignan, 22, Paris.

1888. Bruet, sous-chef de section de la Cie P.-L.-M., à Autun (Saône-et-Loire).

1884. Bruyas (Aug.), quai des Célestins, 5.

1881. Carret (l'abbé), aumônier des Dames du Sacré-Cœur aux Chartreux.

1881. Carrier (Édouard), docteur en médecine, rue St-Dominique.

1898. Chanay (Pierre), négociant, rue Pizay, 5.

1882. Chanrion (l'abbé), à l'Institution des Chartreux.

1887. Chobaut (Alfred, le Dr), rue Dorée, 4, à Avignon.

1895. Conte (Albert), licencié ès sciences naturelles, préparateur de zoologie à la Faculté des sciences, rue Boileau, 335.

1879. Courbet (Jules), rue Sainte-Hélène, 14.

1871. Coutagne (Georges), ingénieur des poudres et salpêtres, quai des Brotteaux, 29.

1889. Couvreur, docteur ès sciences, chargé d'un cours complémentaire à la Faculté des sciences, cours Gambetta, 38.

1862. Delocre, inspecteur des ponts et chaussées, rue Lavoisier, 1, à Paris.

1889. Depéret (le Dr Ch.), correspondant de l'Institut, professeur de géologie et doyen de la Faculté des sciences, rue Thomassin, 39.

MM.

1891. Dériard-Richarme (Auguste), quai de Retz, 15.

1897. Doncieux, licencié ès sciences naturelles, rue Victor-Hugo, 61.

1898. Douxami, docteur es sciences, professeur au Lycée.

1882. Drivon (Jules), médecin des Hôpitaux de Lyon, quai de la Guillotière, 30.

1891. Dubois (le Dr Raphaël), professeur de physiologie générale et comparée à la Faculté des sciences, rue du Juge-de-Paix, 27.

1894. Faucheron, licencié ès sciences naturelles, préparateur de botanique à la Faculté des sciences, rue Boileau, 335.

1884. Faure, professeur à l'École vétérinaire, rue d'Algérie, 11.

1881. Favarcq, propriétaire, rue du Vernay, 48, à Saint-Etienne (Loire).

1896. Faÿ (Pierre), licencié ès sciences naturelles, externe des hôpitaux, rue Saint-Joseph, 46.

1882. Flory, avoué, rue Gasparin, 8.

1857. Fournereau (l'abbé), professeur à l'institution des Chartreux.

1881. Geandey (Ferdinand), négociant, rue de Sèze, 11.

1851. Gensoul (André-Paul), rue Vaubecour, 42.

1866. Gillet (Joseph), quai de Serin, 9.

1895. Girard, étudiant à la Faculté des sciences, rue de Loyasse, 13.

1890. Givois, pharmacien à Vichy (Allier).

1894. Grange (Pierre), licencié ès sciences naturelles, interne des hôpitaux de Lyon, avenue de Noailles, 42.

1881. Grouvelle (Antoine), directeur de la manufacture des tabacs du Gros-Caillou, quai d'Orsay, 63, Paris.

1897. Guillermond, étudiant à la Faculté des sciences, rue Victor-Hugo, 8.

MM.

1862. Guimet (Émile), place de la Miséricorde, 1

1869. Heyden (le baron de), à Bockenheim, près de Francfort-sur-Mein, Schlosstrasse, 54 (Allemagne).

1895. Hutinel, professeur au Lycée Saint-Rambert, 19, quai Jayr.

1887. Jacquart (R. P.), institution des Dominicains, à Oullins.

1882. Jacquet, imprimeur, rue Ferrandière, 18.

1891. Jardon (le Dr), médecin à Huriel (Allier).

1884. Lacroix (Eugène, le Dr), Grande rue des Charpennes, 45.

1897. Lapierre, instituteur à Serin, Lyon.

1868. Laval (Henri), avocat à Villefranche (Rhône).

1896. Lavoye, lieutenant-colonel territorial, chef du service des étapes, quai Saint-Vincent, 8

1892. Lesbre, professeur d'anatomie à l'École vétérinaire.

1881. Locard (Arnould), ingénieur, quai de la Charité, 38.

1881. Mabille (J.), préparateur au laboratoire de zoologie, au Muséum, rue Laromiguière, 7 *bis*, Paris.

1873. Magnin (Antoine, le Dr), professeur à la Faculté des sciences de Besançon.

1860. Mangini (Félix), ingénieur civil, avenue de l'Archevêché, 2.

1855. Mangini (Lucien), ingénieur civil, Sainte-Foy-l'Argentière (Rhône).

1881. Marmorat (Gabriel), négociant, boulevard du Nord, 45.

1866. Marnas, teinturier, quai des Brotteaux, 12.

1887. Mauduit (le Dr), à Crest (Drôme).

1897. Maurette (Laurent), attaché au laboratoire de géologie de la Faculté des sciences.

1887. Mermier (Elie), ingénieur au tunnel du Simplon à Brigue, Valais (Suisse).

MM.

1891. Michaud, quai de la Pêcherie, 13.

1897. Millet, étudiant en médecine.

1881. Moitier, directeur du Lycée Saint-Rambert, près Lyon.

1892. Parcelly (le Dr), rue de l'Enfance, 27.

1879. Perroud (Charles), avocat, place Bellecour, 16.

1898. Privat-Deschanel, licencié es sciences, quai Claude-Bernard, 25.

1893. Rebours, rue Célu, 7.

1881. Renaud (Jean-Baptiste), cours d'Herbouville, 21.

1873. Rérolle (Louis), directeur du Muséum de Grenoble (Isère).

1892. Rey (Alexandre), imprimeur, rue Gentil, 4.

1864. Riaz (Auguste de), banquier, quai de Retz, 10.

1882. Riche (Attale), docteur ès sciences, chargé d'un cours complémentaire à la Faculté des sciences, rue Saint-Alexandre, 9.

1889. Riel (Ph., le Dr), boulevard de la Croix-Rousse, 122.

1863. Roman (Ernest), quai Saint-Clair, 1.

1892. Roman (Frédéric), docteur ès sciences naturelles, préparateur de géologie à la Faculté des sciences, quai Saint-Clair, 1.

1881. Rouäst (Georges), rue du Plat, 32.

1870. Roux (Gabriel, le Dr), professeur agrégé à la Faculté de médecine, directeur du Bureau d'hygiène, rue Duhamel, 17.

1894. Roux (Claudius), licencié ès sciences naturelles, étudiant en médecine, montée Saint-Barthélemy, 32-34.

1873. Roux (Nisius), rue de la République, 19.

1882. Roy, horticulteur, chemin de Montagny, au Moulin-à-Vent, près de Lyon.

MM.

1868. Saint-Lager (le Dr), cours Gambetta, 8.

1866. Sonthonax (Léon), rue Neuve, 9.

1898. Texier (Henry), avenue des Ponts, 7.

1862. Vachat (Du), juge au tribunal de Belley (Ain).

1885. Vachon, place de la Charité, 3.

1898. Vaffier (le Dr), à Chânes par Crèches (Saône-et-Loire).

1881. Xambeu, capitaine en retraite à Ria, par Prades (Pyrénées-Orientales).

Membres correspondants.

1863. Blanchard, membre de l'Institut, à Paris.
1866. Falsan (Albert), à Collonges-sur-Saône (Rhône).
1849. Lejolis, directeur de la Société des sciences naturelles de Cherbourg.

NOUVELLES RECHERCHES
SUR
LA RESPIRATION PULMONAIRE
Chez les Batraciens

PAR
E. COUVREUR

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Ces recherches ont porté exclusivement sur la grenouille.

Depuis les travaux de Paul Bert, on admet généralement chez ce batracien le mécanisme suivant :

1° Abaissement du plancher buccal, la glotte étant fermée, les narines ouvertes, pénétration d'air dans la gorge ;

2° Pause en abaissement du plancher buccal, glotte ouverte, narines ouvertes, contraction des muscles des flancs, et sortie d'air par les narines (expiration) ;

3° Relèvement du plancher buccal, glotte ouverte, narines rétrécies, pénétration d'air dans le poumon (inspiration).

Nos recherches personnelles n'infirment pas les résultats du savant physiologiste, mais nous ont permis d'y ajouter quelques faits nouveaux et, nous semble-t-il, intéressants.

Nous avons pensé à enregister la pression intrabuccale et la pression intrapulmonaire[1].

a) La première (tracé 1) subit des variations régulières ; elle augmente à chaque relèvement du plancher buccal, diminue à chaque abaissement, et reste stationnaire au moment de la pause. Il est facile d'expliquer ces trois faits : l'augmentation de pression est due à ce que l'air a à vaincre une certaine résistance quand il passe par la glotte pour aller gonfler le poumon ; la baisse tient à l'agrandissement de la cavité buccale, et la pause à ce que l'air chassé du poumon sort directement par les narines alors larges ouvertes[2].

[1] Pour cela on perfore avec un trocart, soit le plancher buccal, soit le sac pulmonaire, et on met en relation le tube du trocart avec un tambour à levier.

[2] Il arrive quelquefois que, la sortie de l'air ne se faisant pas assez vite, la pression augmente légèrement dans la cavité buccale ; la courbe monte alors un

b) La seconde pression (intrapulmonaire) est plus intéressante à étudier et va nous révéler les faits nouveaux dont nous parlions plus haut (voir tracé 3).

Nous voyons tout d'abord qu'il n'y a pas synchronisme absolu entre les variations de la pression intrabuccale et de la pression intrapulmonaire; tous les mouvements du plancher buccal ne se répercutent pas sur le poumon : il y a donc parfois un simple va-et-vient d'air dans la cavité buccale et ce n'est que de loin en loin que cet air pénètre dans le poumon ou en sort.

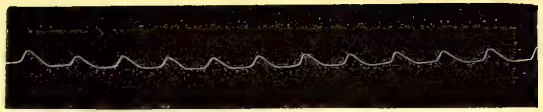
Ce que nous pouvons remarquer ensuite, c'est que le poumon ne se gonfle pas en une seule fois, pour se dégonfler de même, mais qu'il se gonfle et se dégonfle par une série de mouvements (2 ou 3 pour le gonflement, 4 ou 5 pour le dégonflement). Les périodes de stationnement dans la pression pulmonaire, correspondent surtout au poumon gonflé.

Voici donc l'idée qu'il faut nous faire de la respiration chez la grenouille : supposons les poumons pleins d'air; une première contraction des muscles de l'abdomen chasse une partie de cet air par la glotte ouverte, pendant une pause ou abaissement du plancher buccal; cet air sort par les narines. Au prochain relèvement du plancher, ou bien la glotte est fermée et alors rien ne pénètre dans le poumon, où bien il pénètre seulement un peu d'air inférieur en quantité à celui qui vient de sortir, et bientôt une nouvelle contraction de l'abdomen chasse une nouvelle quantité de l'air des poumons. Ceci se renouvelle quatre à cinq fois; le poumon est à ce moment aussi dégonflé que possible. Des mouvements analogues vont continuer à se produire, mais avec cette différence que cette fois il va entrer plus d'air dans le poumon qu'il n'en sort, d'où gonflement de l'organe : une fois le gonflement parvenu à son maximum, nouveau dégonflement en plusieurs temps et ainsi de suite.

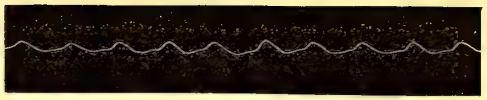
On peut donc dire que, chez la grenouille, l'expiration se fait en plusieurs temps et l'inspiration aussi, des pauses séparent ces divers temps, pauses qui sont surtout longues quand le poumon est gonflé au maximum.

Le mécanisme respiratoire se fait bien par le procédé indiqué par

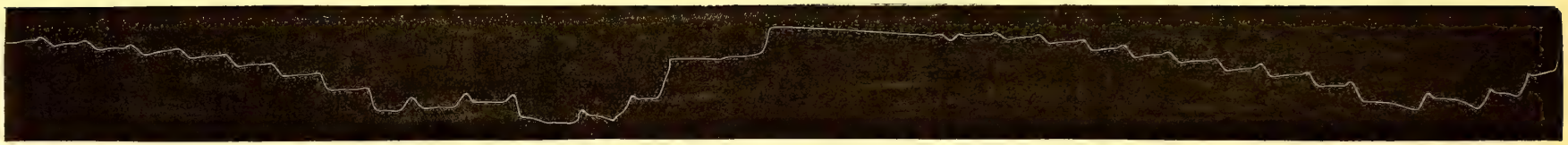
peu pendant la pause, pour se relever brusquement au moment où le plancher buccal se relève lui-même (tracé 2).



Tracé 1. — Pression intra-buccale.



Tracé 2. — Pression intra-buccale.



Tracé 3. — Pression intrapulmonaire.

Tracé 1. — Les descentes de la courbe correspondent aux baisses de pression, les ascensions aux hausses. Le plateau correspond à la pause en abaissement du plancher buccale.

Tracé 2. — Les deux temps d'ascension de la courbe correspondent : le premier à la contraction des flancs, le deuxième au relèvement du plancher buccal.

Tracé 3. — Les descentes de la courbe correspondent aux baisses de pression, les montées aux hausses. On voit que le gonflement et le dégonflement du poumon se font en plusieurs temps. Les plateaux correspondent aux périodes d'occlusion de la glotte, maintenant la pression pulmonaire fixe.

Paul Bert, mais : 1° tous les mouvements du plancher buccal ne sont pas des mouvements respiratoires vrais, puisque les variations de la pression intrabuccale ne retentissent pas toutes sur la pression intrapulmonaire ; 2° tous les mouvements respiratoires *vrais* n'ont pas la même valeur : les uns sont surtout inspirateurs, les autres surtout expirateurs, de sorte que le poumon se gonfle d'abord de plus en plus pour se dégonfler ensuite de même par saccades.

Signalons un dernier petit fait remarqué au cours de ces recherches. Le gonflement et le dégonflement du poumon s'effectuent lors même que ces organes sont attirés au dehors par une boutonnière.

Pour le gonflement cela n'a rien d'étonnant, puisque l'on sait depuis longtemps que la cavité thoraco-abdominale n'intervient pour rien dans ce phénomène ; pour le dégonflement on pouvait se demander s'il s'agissait d'une contraction active du poumon, ou d'une simple mise en jeu de l'élasticité pulmonaire : c'est à cette dernière hypothèse qu'il faut s'arrêter, et quand on maintient la glotte ouverte à l'aide d'un tube de verre, on voit le poumon se dégonfler tout d'un coup, au lieu de le faire par saccades comme à l'état normal. C'est, en somme, le jeu de la glotte, qui, suivant qu'elle est ouverte ou fermée, permet ou non à l'élasticité pulmonaire d'exercer son action et limite l'expiration. Nous avons déjà signalé une action analogue chez les chéloniens [1] et chez les crocodiliens.

Nous insisterons en terminant sur ce fait particulier, qui sépare nettement les reptiles et les batraciens des mammifères et des oiseaux, au point de vue respiratoire : chez les seconds, l'inspiration et l'expiration sont toujours de même amplitude et ne sont séparées par aucune pause. Chez les premiers, il existe presque toujours des pauses, et, de plus, ou l'inspiration l'emporte sur l'expiration et le poumon se gonfle de plus en plus, ou l'expiration l'emporte sur l'inspiration et c'est l'inverse, enfin chez eux les pauses se produisent soit en inspiration pleine, soit en demi-expiration et, par conséquent, le poumon gonflé d'air.

[1] Sur la cause de l'arrêt en demi-expiration que présentent certains reptiles (*l'Échange*, Revue linnéenne de Lyon) ; et : Sur la respiration du caïman (*Mém Soc. Biologie*, 1889).

(Laboratoire de physiologie générale et comparée de l'Université de Lyon.)

NOUVELLES ÉTUDES

SUR

LA RESPIRATION DES CHÉLONIENS

PAR

E. COUVREUR

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Ces recherches ont été faites sur la *Cistudo europæa.*

La plupart des faits connus sur la respiration des chéloniens se rapportent à la *Testudo græca*[1]. M. Charbonnel-Salle[2] dit seulement dans son travail quelques mots sur la *Cistudo*, en faisant remarquer que les pauses ont lieu chez elle en inspiration pleine, et que ces pauses sont dues à l'occlusion de la glotte, car elles ne se produisent plus quand on prend le tracé par une canule trachéale, au lieu de le faire par une muselière. Il insiste aussi sur ce fait, qu'alors que chez la *Testudo* les mouvements respiratoires sont dus particulièrement aux mouvements des ceintures, chez la *Cistudo* ces mouvements sont dus surtout aux muscles *diaphragmaticus*, *transversus abdominis* (expirateurs) et *obliquus abdominis* (inspirateur). Nous ajouterons quelques faits à ces résultats.

1° D'abord nous avons remarqué que la pause qui se produit, en effet, quelquefois en inspiration pleine, se fait aussi parfois en demi-inspiration, et ceci indépendamment de l'état d'ouverture ou de fermeture de la glotte, puisque la chose se produit même quand on enregistre par la trachée. L'animal commence à inspirer une notable quantité d'air, puis reste en pause quinze à vingt secondes; ensuite se fait la fin de l'inspiration, suivie d'une expiration brusque: cette

[1] Voir P. Bert, *Physiologie comparée de la respiration* (Paris, 1870, p. 28 et suivantes) ; Charbonnel-Salle, Mécanisme de la respiration chez les chéloniens (*Annales des sciences naturelles : zoologie*, 6e série, t. XV).

[2] Charbonnel-Salle, *loc. cit.*

fois l'animal, par suite de l'ouverture de sa glotte, ne peut plus rester gonflé, les poumons étant sans doute trop distendus. Mais il n'en est pas moins démontré que la pause peut se produire non par l'occlusion de la glotte, mais par la contraction soutenue des muscles inspirateurs. Une longue pause a lieu ensuite en expiration pleine (voir tracé 1).

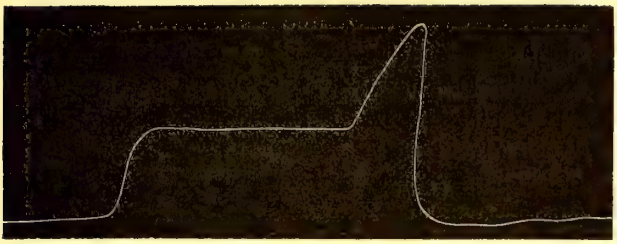
Nous avons pu voir aussi que, même chez l'animal normal, l'arrêt n'est pas toujours soit en inspiration pleine, soit en demi-inspiration. Souvent, aussitôt après l'inspiration, l'expiration commence, dure longtemps, puis la pause se fait en expiration pleine. Nous dirons même que ce rythme est celui que nous avons le plus souvent observé (voir tracé 2).

2° Nous avons constaté ensuite des mouvements très nets du plastron correspondant aux mouvements respiratoires. On sait que chez les *Cistudo* le plastron, soudé bien moins solidement que chez les *Testudo*, est relativement mobile. Les deux moitiés antérieure (hyoplastron) et postérieure (hypoplastron) peuvent se mouvoir autour de leur ligne de suture comme charnière[1]. Ces deux moitiés s'écartent de la carapace à chaque inspiration et s'en rapprochent à chaque expiration : les mouvements sont d'ailleurs absolument synchrones comme on peut s'en assurer par le tracé 2, avec une petite avance cependant du tracé de l'hyoplastron. L'importance du déplacement de l'hypoplastron est plus grande et par suite son effet plus marqué sur les variations de la capacité thoraco-abdominale. Nous avons pu nous assurer du rapport qui lie les mouvements du plastron à ceux de l'air dans le poumon, en enregistrant simultanément la pression intrapulmonaire et les mouvements précités. L'écartement des plastrons correspond bien à l'inspiration.

3° Nous avons voulu enfin faire quelques recherches sur l'innervation respiratoire, et en particulier sur le rôle du pneumogastrique.

Quand on sectionne les deux pneumogastriques, le rythme n'est pas sensiblement ralenti, cela n'a rien d'étonnant chez ces animaux qui respirent normalement très lentement : mais ce rythme est modifié quelquefois.

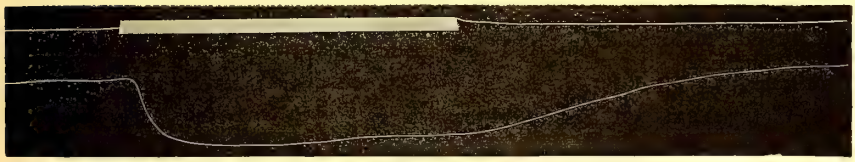
[1] Voir pour la description du plastron des *Cistudo*, Pouchet et Beauregard, *Ostéologie comparée.*



Tracé 1. — *Cistudo europæa.* Tracé respiratoire pris par la trachée. Inspiration en deux temps coupée par une pause, suivie d'une pause en expiration pleine. Les ascensions de la courbe correspondent aux inspirations.

Tracé 2. — *Cistudo europæa.* Mouvements de l'hyo- et de l'hypoplastron. Ligne inférieure, hyoplastron ; supérieure, hypoplastron. Les ascensions de la courbe correspondent aux inspirations.

Tracé 3. — *Cistudo europæa.* Excitation du bout central du pneumogastrique provoquant un mouvement respiratoire (inspiration). On a enregistré le mouvement du plastron, et l'ascension de la courbe correspond à l'inspiration.



Tracé 4. — *Testudo græca :* excitation du bout central du pneumogastrique, provoquant une inspiration (muselière).

Quand on excite le pneumogastrique, soit dans sa continuité, soit après section, sur le bout central, on provoque toujours des phénomènes inspiratoires. (Dans nos expériences les excitations étaient faites dans la région du cou, au-dessous du laryngé unique.) Si l'animal est en inspiration, l'inspiration persiste; s'il est en expiration aussitôt un mouvement inspiratoire se produit (tracé 3). Nous avions déjà obtenu des effets analogues sur le caïman et sur les oiseaux [1].

Nous sommes donc de plus en plus convaincu qu'au-dessous du larynx le pneumogastrique, chez les vertébrés à respiration aérienne, contient surtout des fibres inspiratrices, ou, pour être plus exact, des fibres sensitives produisant un réflexe inspirateur [2].

[1] E. Couvreur, Sur la resp. du caïman (*Mém. Soc. Biol.*, 1889). Sur le pneumogastrique des oiseaux (thèse, Paris, 1892).

[2] Nous ajouterons que tout récemment nous venons de refaire ces expériences sur une tortue grecque et que les résultats ont été absolument identiques (tracé 4).

(Laboratoire de Physiologie générale et comparée de l'Université de Lyon.)

MŒURS
ET
MÉTAMORPHOSES D'INSECTES

(Suite)

PAR

LE CAPITAINE XAMBEU

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Cerambyx cerdo, Linné.

(Mulsant, *Longic.*, 2e édit., 1863, p. 59.)

L'accouplement a lieu de jour, fin juillet ou aux premiers jours d'août, le mâle sur la femelle sur laquelle il se cramponne avec force en agitant constamment ses antennes; la copulation dure une journée ; dès lors fécondée, la mère sachant qu'il lui est défendu, de par le Créateur, de voir grandir et prospérer sa progéniture, s'occupe avec sollicitude du dépôt de sa ponte ; à cet effet, elle vole à la recherche de l'arbre nourricier. Celui-ci choisi et trouvé, elle gagne de la partie inférieure du tronc les points où le bois est un peu gercé, où les interstices sont plus prononcés et y dépose en les dispersant ses œufs, lesquels sont au nombre d'une cinquantaine environ et dont l'éclosion a lieu une vingtaine de jours après.

Œuf : Longueur $3^{mm}5$; diamètre $1^{mm}5$.

Oblong, jaunâtre, très allongé, d'un beau jaunâtre, à coquille assez résistante, lisse et luisant, très finement pointillé, atténué avec deux pôles dont l'un est pointu, l'autre tronqué avec bordure de courtes côtes et micropyle médian ; cette troncature bordée de côtes est un caractère bien important au point de vue de la classification.

Après sa sortie de l'ovaire, l'œuf est conduit à sa place par une large lame mi-rougeâtre et cornée, mi-membraneuse et testacée dont le plat intérieur est glabre et concave, l'extérieur subconvexe et garni de cils rougeâtres longs, en particulier à ses bords.

La ponte se faisant généralement pour chaque femelle sur un nombre très restreint d'arbres, il n'est pas dès lors étonnant de voir nos beaux chênes, nos belles pièces de hêtre, rongés, corrodés jusqu'au cœur du bois, traversés par de nombreuses galeries, et encore le nombre de larves se trouve-t-il bien réduit par les parasites avant qu'elles n'aient acquis leur complet accroissement.

Dicerca berolinensis, Herbst

(De Marseul, *Mon. des Buprest*, 1865, p. 138.)

Nymphe : Longueur 22 millimètres ; largeur 8 millimètres.

Corps large, en ovale allongé, mou, charnu, d'un beau jaunâtre, glabre, lisse et luisant, très finement pointillé, subdéprimé en dessous comme en dessus, à région antérieure arrondie, la postérieure atténuée et bilobée.

Tête petite, orbiculaire, ridée, à disque excavé ; premier segment thoracique grand, quadrangulaire, avec ligne médiane obsolète et fovéole de chaque côté, deuxième et troisième courts, transverses, avec légère excavation de chaque côté de la ligne médiane, deux taches brunes au troisième ; segments abdominaux très courts, très larges, transverses, s'atténuant vers l'extrémité, leurs bords latéraux incisés, par suite relevés en légère carène, avec légère tache lavée de jaunâtre aux deuxième à sixième, le milieu des sept premiers et le neuvième relevés en légère saillie à sommet ponctué de noirâtre, au huitième dont le milieu est excisé, la saillie est obsolète et sans ponctuation ; dessous déprimé, mamelon anal à trois lobes superposés, le supérienr géminé ; antennes courtes, noduleuses, obliques, sans appui sur les pattes dont les genoux, saillants, sont rembrunis aux deux dernières paires.

Points et taches brunes ou noirâtres sont des traits particuliers à cette nymphe qui repose droite dans sa loge, dont le corps est inerte à l'instar de celles de toute la famille connues, dont la nymphose commencée fin juin dure de vingt à vingt-cinq jours et que nous avons trouvée en grand nombre avec sa larve dans un tronc de cerisier mort depuis bon nombre d'années, dans la partie ligneuse enfoncée dans le sol.

Dans notre troisième mémoire *(Buprestides*, 1862, p. 242), nous

avons fait mention de sa larve ainsi que de sa manière de vivre; l'adulte dans les environs de Ria est rare et fait son apparition fin juillet.

Leptura stragulata, Germar.

(Mulsant, *Longicornes*, 2e édit., 1863, p. 646.)

C'est de fin juillet à mi-août que de jour a lieu l'accouplement sur les fleurs. Le mâle plein d'ardeur perçoit de loin la femelle, il vole, tourne, s'abat sur elle, l'enlace avec force, s'en rend maître et la contraint ainsi à recevoir son pénis; la copulation peut durer d'une à trois, quatre heures; le moindre motif de crainte suffit pour provoquer la disjonction des deux sexes; dès qu'elle est fécondée, la femelle s'envole à la recherche d'un tronc de sapin mort au moins de l'année précédente et au ras du sol dépose sa ponte en accompagnant successivement chaque œuf sous l'écorce ou dans un interstice au moyen de son extrémité anale très déprimée, bivalve, ciliée et de son oviducte très allongé, à bout bifide.

Œuf : Longueur $1^{mm}8$; diamètre $0^{mm}2$.

Fusiforme, très allongé, d'un beau blanc, lisse, très finement pointillé, arrondi aux deux pôles.

Œuf proportionné à la taille de l'espèce, mais nombreux ; chaque ponte se compose, en effet, de 50 à 60 œufs environ, lesquels éclosent douze à quinze jours après leur dépôt.

Strangalia melanura, Linné.

(Mulsant, *Longicornes*, 1863, p. 531.)

Les mâles de cette espèce sont très ardents, comme au reste tous ceux du genre, ils sont sans cesse à la recherche de leurs femelles et c'est sur les fleurs que, de jour, ils s'accouplent : la durée de l'apparition de l'adulte commençant fin juin pour se terminer en septembre, il s'ensuit que durant tout ce temps il y a des accouplements ; la copulation ne va pas au delà d'une journée, et, un rien suffit pour causer la disjonction des couples.

Œuf : Longueur $1^{mm}2$; diamètre $0^{mm}1$ à 2.

Allongé, fusiforme, blanchâtre, luisant, finement pointillé, très atténué aux deux pôles qui sont arrondis.

Proportionné à la taille de l'insecte, cet œuf déposé au collet de la racine de la plante nourricière, le genêt, au nombre d'une vingtaine environ par ponte et accompagné sous une écorce, dans une fente, par l'oviducte de la mère très déprimé, bivalve et cilié, éclôt quelques jours après donnant le jour à une jeune larve qui s'enfonce aussitôt dans les tissus ligneux.

Lucanus cervus, Linné.

(Mulsant, *Pectinicornes*, 1871, p. 8.)

L'accouplement des deux sexes a lieu des derniers jours de juillet aux premiers jours d'août, le soir, dans le voisinage des forêts, près des vieux troncs d'arbre, il dure peu de temps ; dès qu'elle est fécondée, la femelle s'occupe de mettre à l'abri le fruit de sa progéniture.

Œuf : Longueur 3 millimètres ; diamètre $1^{mm}5$.

Blanc, ovoïde, longitudinalement sillonné, finement réticulé, arrondi aux deux pôles, à micropyle apparent, à coquille peu résistante ; dans le nombre, quelques-uns à milieu légèrement étranglé.

Lors de l'émission de l'œuf, l'appareil génital fait saillie au dehors, l'œuf passe à travers l'ovaire et est conduit à sa place maintenu par deux lames cornées, déprimées, spatuliformes, à bords garnis de forts cils roux.

Chaque ponte se compose d'une vingtaine d'œufs dont la grosseur est proportionnée à celle de l'insecte, l'éclosion a lieu une quinzaine de jours après si la température est favorable, mais elle peut se prolonger à trois semaines et même à un mois.

Œdemera virescens, Linné.

(Mulsant, *Angustipennes*, 1858, p. 149.)

De cette espèce, les mâles sont très remuants ; ils parcourent constamment les fleurs à la recherche de leurs femelles et, dès que

l'une d'elles est trouvée, a lieu l'accouplement, mais ici surgit une particularité : de nombreux mâles se groupent autour du couple à seul effet de le faire disjoindre, ce qui n'est pas facile, chacun d'eux cherchant à obtenir ce qu'un autre plus heureux a déjà ravi ; la copulation achevée, la femelle dépose sa ponte au nombre d'une vingtaine d'œufs environ.

Œuf : Longueur 1 millimètre ; diamètre $0^{mm}1,5$.

Allongé, cylindrique, d'un beau jaunâtre, très luisant, transversalement et très finement strié, arrondi aux deux pôles, un peu plus à l'un qu'à l'autre.

L'oviducte de la femelle très allongé et membraneux sert probablement à enfoncer les œufs dans la substance nourricière.

Oryctes nasicornis, Linné.

(Mulsant, *Lamellicornes*, 2e édit., 1871, p. 509.)

Œuf : Longueur 5 millimètres ; diamètre 2 millimètres.

Grand, ovalaire, d'un beau blanc ambré d'une légère teinte jaunâtre, lisse et luisant, très imperceptiblement sillonné, arrondi aux deux pôles, à coquille très peu consistante.

C'est à la tombée du jour que de mi-juillet à fin août, les deux sexes se recherchent, s'accouplent ; la copulation dure une partie de la nuit, puis la femelle gagne le tronc d'un olivier, d'un châtaignier ou de tout autre arbre, s'enterre et confie quelque temps après au végétal voisin l'espoir de sa future génération ; les œufs, au nombre d'une douzaine environ, sont déposés non loin les uns des autres, chacun recouvert d'une matière qui a pour propriété d'absorber le sol sur lequel il repose et le couvrir ainsi d'une légère couche terreuse : l'oviducte saillant et tuméfié conduit l'œuf à la place qu'il doit occuper, le sol environnant maintenu et tassé dans cet entre-temps par deux plaques cornées, rougeâtres, l'antérieure garnie de longs cils raides, rougeâtres ; l'éclosion a lieu vingt à trente jours après la ponte et la jeune larve gagne aussitôt la racine ou le tronc de l'arbre nourricier.

Clytus verbasci, Linné.

(Mulsant, *Longicornes*, 1863, p. 168.)

C'est en juillet et août, quelquefois en septembre qu'a lieu l'accouplement; c'est de jour que les deux sexes se rapprochent, la copulation commencée aux chauds rayons du soleil de 10 heures dure tout le jour et peut se prolonger la nuit suivante. C'est sur les fleurs que se passe l'acte de rapprochement; une fois fécondée, la femelle vole à la recherche de l'élément nourricier : branche, tige, tuteur, tout végétal lui est bon pourvu qu'il soit muni d'écorce et mort de l'année précédente; c'est dans un trou, une fente, un interstice d'écorce qu'elle dépose œuf par œuf, au nombre d'une quarantaine, le germe de sa future progéniture, au moyen de son oviducte très allongé, à extrémité bifide, chaque pointe bi-articulée, l'article terminal frangé d'une bordure de courts cils roux.

Œuf : Longueur 1 millimètre; diamètre $0^{mm}2$.

Allongé, fusiforme, blanchâtre, transversalement impressionné, très atténué et arrondi à l'un des pôles, puis élargi jusqu'au tiers postérieur du pôle opposé qui est arrondi aussi.

La phase ovaire dure de dix à douze jours au bout desquels la jeune larve éclôt et s'enfonce en rongeant de manière à gagner le liber où elle sera à couvert de tout accident.

Myodites subdipterus, Fabricius.

(Mulsant, *Longipèdes*, 1856, p. 162.)

L'œuf est à peine long de 1 millimètre, du diamètre de $0^{mm}3$.

Allongé, fusiforme, blanc terne, très finement pointillé, arrondi aux deux pôles dont l'un est plus aminci.

Chaque ponte se compose d'une centaine d'œufs que la mère accompagne de son long oviducte.

Une particularité à noter sur la station de cette espèce, c'est qu'elle ne se pose que sur les fleurs de l'*Eryngium campestre* qui commencent à s'épanouir seulement, c'est-à-dire sur celles dont la floraison ne fait que commencer; au contraire, les fleurs

bien épanouies attirent quantité de gros diptères ou hyménoptères déprédateurs, tous constituant un danger pour notre petit *Myodites* que les *Mantes*, l'*Iracundus harpactor* recherchent aussi, et ces ravisseurs n'ont pas l'instinct d'aller fouiller les fleurs en commencement d'éclosion.

Cymindis melanocephala, Dejean.

(Dejean, *Species Carab.*, 1832, 1, p. 210.)

L'accouplement de cette espèce montagnarde a lieu à deux époques, en automne et au printemps. Le mâle sur la femelle, la copulation dure une journée entière. La femelle fécondée dissémine ses œufs sous les pierres qui lui servent d'abri; la jeune larve qui en éclôt reste de jour dissimulée; de nuit, elle recherche sa nourriture qui consiste en petits vers et en petits mollusques.

Œuf : Longueur 1 millimètre ; diamètre $0^{mm}5$.

Ovalaire, blanc terne, sans traces de stries ni de réticulations, à pôles également arrondis.

Cette espèce à l'état adulte vit sous pierre au printemps ainsi qu'en automne au Canigou, de l'altitude de 800 à celle de 2000 où elle est remplacée par la *C. vaporarium*.

Balaninus glandium, Marsham.

(Desbrochers, *Annal. Soc. ent. fr.*, 1868. p. 352.)

Larve : Longueur 10 à 12 millimètres ; largeur 4 millimètres.

Corps arqué, mou, charnu, jaunâtre, lisse et luisant, finement pointillé, avec courts poils noirs épars, convexe en dessus, déprimé en dessous, arrondi aux deux extrémités, la postérieure mamelonnée.

Tête petite, cornée, arrondie, jaunâtre luisant, finement ridée, avec poils latéraux épars, ligne médiane flave, bifurquée au vertex en deux traits aboutissant en arrière de la base antennaire, deux fossettes ridées au confluent des deux branches, quatre points ciliés en arrière de la bifurcation, lisière frontale ferrugineuse, droite ; — épistome flavescent, transversal ; labre trilobé sans cils

ni franges ; — mandibules triangulaires, courtes, robustes, à base rougeâtre et incisée, à extrémité noire et obtusément dentée, à tranche interne excavée; mâchoires coudées, rougeâtres, fortes, à tige oblique et renflée ; lobe court, comprimé, frangé de courts cils roux ; palpes courts, rougeâtres, bi-articulés, l'article basilaire cylindrique, le terminal conique ; menton charnu ; lèvre cordiforme, à suture rougeâtre lancéolée ; palpes labiaux de deux courts articles droits, coniques ; languette petite, intérieure, charnue ; — antennes rétractées, très courtes, à article basilaire granuliforme, le terminal peu apparent ; — ocelles, en arrière de la base antennaire est un petit point noirâtre ocelliforme.

Segments thoraciques charnus, jaunâtres, transverses, fortement convexes, finement pointillés, avec courts cils noirs épars, s'élargissant d'avant en arrière, le premter beaucoup plus large que la tête dont il enchâsse le bord postérieur, couvert sur sa moitié antérieure d'une plaque jaunâtre garnie d'une rangée transverse de gros points, son bord postérieur relevé par une incision en un bourrelet médian, ses flancs tuméfiés et incisés, deuxième et troisième plus larges sans plaque mais avec incision et bourrelet postérieur.

Segments abdominaux forme et consistance des précédents, avec ligne médiane terne, arqués, avec courts cils noirs très épars, leurs flancs très dilatés, s'atténuant vers l'extrémité, les sept premiers avec deux incisions relevant les intervalles en trois bourrelets à chaque arceau, le huitième avec une seule incision médiane, neuvième court, arrondi, bicilié, prolongé par un mamelon quadrilobé, crucialement incisé.

Dessous déprimé, un peu moins jaunâtre qu'en dessous, les segments thoraciques tuméfiés et ciliés à l'emplacement des pattes, les segments abdominaux avec de très rares courts cils, diagonalement incisés, relevés en trois bourrelets dont deux petits latéraux, un grand médian : un double bourrelet latéral très accentué à chaque arceau et garni d'un cil noir longe les flancs délimitant la zone d'action des deux régions dorsale et ventrale.

Pattes nulles, remplacées par les bourrelets et les tuméfactions sous-thoraciques.

Stigmates petits, constitués par un trait noirâtre entouré par un péritrème strié en forme d'aimant roussâtre, la première paire

au bord postérieur du premier segment thoracique, sur la ligne des bourrelets latéraux, les suivantes au-dessus de ce bourrelet et au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux; à la première paire les branches sont dirigées vers le haut, aux autres vers le derrière.

Cette larve qui se fait remarquer par son labre trilobé, par sa plaque prothoracique ponctuée, par le cil noir qui émerge de chaque mamelon latéral, ainsi que par la forme de ses stigmates, vit de l'amande des glands de chêne : lorsque en automne le gland tombe sur le sol, la larve le quitte pour s'enfoncer en terre à quinze centimètres de profondeur; d'autres fois elle le quitte avant qu'il ne se détache du dé qui l'enchâsse, comme aussi il est des larves qui ne le vident qu'à la fin de la saison hivernale, ces conditions sont intimement liées à la plus ou moins grande consistance du gland; dans l'un comme dans l'autre cas, une fois entrée en terre, la larve s'y façonne une petite loge provisoire où elle attendra sans prendre le moindre aliment l'époque de sa transformation, ce qui a lieu en juin; alors, par des pressions exercées à l'aide de son corps, elle se ménagera une plus grande loge oblongue dont elle lisse les parois intérieures et en juillet se transformera en nymphe.

Nymphe : Longueur 8 millimètres; largeur 4 millimètres.

Corps allongé, oblong, charnu, peu arqué, jaunâtre pâle, couvert de courtes spinules rougeâtres très déliées, diversement inclinées, convexe en dessus comme en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure tronquée et bi-épineuse.

Tête petite, arrondie, deux spinules à base bulbeuse en arrière du disque, deux à la base du rostre, deux en arrière des yeux qui sont réticulés; premier segment thoracique grand, obcordé, finement ridé, couvert sur son pourtour et sur le disque de spinules rougeâtres à base bulbeuse, éparses, à direction verticale, deuxième court, transverse, à milieu canaliculé et ridé, une spinule géminée à direction divergente de chaque côté des rides, troisième même forme, un peu plus grand, les deux spinules latérales à base bulbeuse plus accentuées; segments abdominaux courts, transverses, un peu plus jaunâtres que le fond, s'atténuant vers l'extrémité, couverts d'une rangée transversalement disposée de quatre spinules divergentes aux sept premiers, de deux inclinées en arrière au huitième, le neuvième tronqué et terminé par deux

épines à base uniciliée, distantes, rougeâtres, convergentes, les flancs légèrement dilatés et couverts de très courts cils ; dessous ridé en partie voilé par les ailes, rostre arqué, très allongé, le bout engagé et retenu par la pointe des élytres, le milieu chargé de deux courtes spinules à base subbulbeuse, arquées, scrobe coudé, funicule allongé, la massue reposant sur le milieu des cuisses des deux premières paires de pattes, genoux saillants bispinuleux, mamelon anal bilobé.

La forme transverse et égale des deuxième et troisième segments thoraciques à milieu canaliculé et ridé puis bispinuleux, paraît être un caractère particulier à cette nymphe inerte qui repose dans sa loge sur la région dorsale ; la phase nymphale, d'une durée de quinze à vingt jours une fois achevée. l'adulte paraît au dehors en se frayant un passage à travers la couche terreuse sous laquelle il reposait, ce qui a lieu en juillet, quelquefois en août, selon la température.

Adulte : N'est pas rare aux environs de *Ria* sur les massifs des bois de chêne, en particulier sur les chênes isolés sous lesquels la larve a plus de chances de trouver un refuge assuré durant la saison hivernale.

Leptura testacea, Linné.

(Mulsant, *Longicornes*, 1863, p. 538.)

L'accouplement de cette espèce a lieu de jour, soit sur les fleurs, soit sur les vieux troncs de sapin ou de pin; il dure moins d'une journée et, aussitôt fécondée, la femelle se met en quête des vieux bois, arbres abattus, troncs gisant sur le sol depuis longtemps, tous offrant un élément de friabilité désirable pour que la jeune larve n'ait pas à ronger des couches ligneuses résistantes : dans les interstices, et ils sont nombreux, de ces vieux restes, elle dépose, peu disséminés, ses œufs, au nombre de 50 à 60, lesquels éclosent quelques jours après.

Œuf : Longueur $1^{mm}5$, diamètre $0^{mm}3$.

Allongé, blanc de lait, fusiforme ; très finement réticulé, arrondi aux deux pôles, un peu plus atténué à l'un de ses bouts.

Œuf très petit étant donné la taille de la mère, mais proportionné au nombre de ceux qui sont pondus.

Clonus thapsus, Fabricius.

(Gyllenhal, *Insect. suec.*, 1808, t. III, p. 214.)

Œuf : Longueur $0^{mm}7$; diamètre $0^{mm}2$-3.

Ovalaire, oblong, jaunâtre, lisse et luisant, avec traces peu marquées de sillons longitudinaux, arrondi aux deux pôles, à coquille peu résistante.

Pondu en juillet sur les feuilles ou sur les fleurs de la plante nourricière, le *Verbascum nigrum*, et accompagnés par un oviducte membraneux, blanchâtre, formé d'une apophyse médiane et de deux styles bi-articulés, ils éclosent peu de jours après donnant naissance à une jeune larve, laquelle arrivée à sa plus grande expansion présente les caractères suivants :

Larve : Longueur 6 millimètres ; largeur 2 millimètres,

Corps ramassé mais susceptible de s'allonger, arqué vers la région antérieure, jaunâtre, lisse et luisant, transversalement strié, très courtement et éparsement cilié, convexe en dessus, déprimé en dessous, à région antérieure subatténuée et arrondie, la postérieure, large, arrondie aussi.

Tête petite, cornée, noire, lisse et luisante, subquadrangulaire, cils latéraux épars, ligne médiane flave, bifurquée au vertex en deux traits, se perdant en arrière de la base antennaire, deux fossettes striées entre les deux traits, lisière frontale peu échancrée ; — épistome court, transverse, échancré à son point d'impact avec le labre qui est petit, échancré aussi et transversalement strié ; — mandibules étroites, arquées, à base noire, luisante, à extrémité rougeâtre et bidentée, se touchant au repos sans se croiser ; — mâchoires courtes, à tige noire, lisse et oblique, lobe très petit, figuré par deux très courtes épines ; palpes de deux courts articles coniques uniciliés ; — menton large, charnu, lèvre inférieure courte, bilobée avec trait sutural noir, palpes testacés très courts, bi-articulés, languette charnue, échancrée ; — antennes testacées très courtes et rétractiles, l'article basilaire tronqué, le terminal sétacé ; ocelles, au-dessous de la base antennaire est un point

ocelliforme corné, jaunâtre ; plus loin, en arrière sur les joues est un autre point de même couleur.

Segments thoraciques charnus, jaunâtres, convexes et transverses, couverts de cils épars, s'élargissant très sensiblement d'avant en arrière, le premier beaucoup plus large que la tête dont il enchâsse le bord postérieur; couvert de deux grandes plaques rectangulaires, noires, lisses et luisantes, séparées par la ligne médiane, transversalement striées avec quatre points testacés pileux en arrière, deuxième et troisième transversalement arqués, incisés près de leur bord antérieur, l'incision relevant l'arceau en deux bourrelets dont le postérieur entier et très accentué.

Segments abdominaux : les sept premiers larges, à peu près égaux, coupés par deux incisions relevant les intervalles en trois bourrelets, un premier à peu près entier, un deuxième en demi-bourrelet, un troisième entier très accentué, les deux derniers segments peu atténués, le huitième avec une seule incision, le neuvième court, arrondi, entier, avec bourrelet en rebord.

Dessous déprimé, les segments thoraciques mamelonnés à l'emplacement des pattes; segments abdominaux bitransversalement incisés, leurs flancs tuméfiés, chaque tuméfaction garnie d'un court cil noir, aux sixième et septième, cette tuméfaction peut s'accentuer considérablement et par ses plis constituer trois paires de fausses pattes renforcées par le segment anal qui est quadrilobé et fait aussi l'office de pseudopode : un double bourrelet latéral unicilié à chaque arceau longe les flancs et sert de zone d'action aux deux régions dorsale et ventrale.

Pattes remplacées par les mamelons sous-thoraciques.

Stigmates très petits, flaves, à péritrème formé de deux petits traits parallèles noirâtres, la première paire au bord postérieur du premier segment thoracique sur la première ligne de bourrelets latéraux, les suivantes au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux et au-dessus de cette ligne de bourrelets.

Notre larve vit à découvert sur le *Verbascum nigrum*, sur les fleurs ou sur les feuilles dont elle ronge le parenchyme par plaques assez distantes les unes des autres; aux premiers jours d'août elle est près d'atteindre son complet développement, elle cesse son alimentation, prend position sur le revers de la feuille, le long de la tige florale, et là le mucilage qui couvrait son corps durant son

existence larvaire et qui lui constituait une fixité assurée sur le plan de position, durcit au point de la protéger d'une enveloppe solide, une vraie carapace sous laquelle elle est complètement à l'abri de tout danger, des influences atmosphériques aussi : un jour est consacré au dispositif de la coque, deux à la transition qui précède la transmutation, au quatrième le changement est complet.

Nymphe : Longueur 4 millimètres ; largeur 3 millimètres.

Corps massif, arrondi, fortement bombé, verdâtre clair, avec courts cils droits rougeâtres, convexe en dessus, subdéprimé en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure atténuée et subtronquée.

Tête très petite, arrondie, finement striée, front convexe, deux cils en arrière des yeux ; premier segment thoracique grand, transverse, avec rangée de longs cils roux droits près du bord antérieur et une autre rangée sur le disque, à bord postérieur relevé en forme de bourrelet, deuxième petit, à pointe avancée sur le milieu du troisième qui est canaliculé et bicilié; segments abdominaux arrondis, s'atténuant vers l'extrémité, courts, transverses, avec ligne médiane brune et courts cils épars, leurs flancs relevés en bourrelet unicilié à chaque arceau ; segment anal petit, arrondi ; rostre arqué, scrobe court, coudé, funicule noduleux, la massue reposant sur les cuisses de la première paire de pattes, genoux peu saillants, rembrunis et triciliés.

Dans sa coque, la nymphe repose sur l'extrémité postérieure qui est appuyée au fond du berceau qui l'abrite; son corps est doué de légers mouvements défensifs, la phase nymphale est courte, huit à dix jours, puis l'adulte rompt l'opercule de la coque et apparaît au dehors.

Adulte : C'est toujours sur la plante nourricière dont il ronge les feuilles et les fleurs que de jour on le trouve ; au moindre danger il contracte ses pattes et se laisse tomber sur le sol; au *Canigou*, il n'est pas rare le long des chemins montagneux où croissent les *Verbascum*, ainsi qu'aux terrains de pâturage de la moyenne montagne.

Lampyris Raymondi, Mulsant.

(Mulsant, *Mollipennes*, 1862, p. 85.)

Nymphe : Longueur 20 millimètres ; largeur 5 millimètres.

Corps allongé, charnu, blanc rosâtre, couvert d'un très court et léger duvet, déprimé aux deux faces, arrondi et relevé en forme de chaperon à la région antérieure, la postérieure atténuée et très arquée.

Tête petite, ovalaire, fortement encapuchonnée sous le rebord du premier segment thoracique qui est grand, clypéiforme, à angles postérieurs aigus, à pourtour très courtement duveteux, deuxième court, à milieu relevé en légère carène et avancé en pointe sur le troisième qui est grand et à fond rose ; segments abdominaux courts, transverses, à fond rosâtre, très finement ponctués, à fond duveteux, leur bord postérieur relevé en légère carène cartilagineuse ainsi que les côtés dont les angles postérieurs sont très saillants, segment anal tronqué; terminé en dessous par deux courtes expansions duveteuses ; dessous des segments abdominaux maculé de grandes taches rosâtres, les antennes noduleuses, obliques, reposent par leur bout près des genoux de la première paire de pattes, genoux peu en saillie, garnis d'un court duvet, surface oculaire grande réticulée.

La nymphose a lieu sous pierre, fin juin, sans préparation préalable de loge, la nymphe repose sur le sol appuyée sur la région dorsale, elle peut exécuter de légers mouvements, s'allonger, se courber en arc, se déplacer aussi, émettre par l'anus un liquide incolore de jour, phosphorescent de nuit.

La phase nymphale a une durée de douze à quinze jours ; l'adulte n'est pas rare sur les coteaux bien exposés des environs de *Ria.*

Hylesinus Kraatzi, Eichoff.

(W. Eichoff, *Xyloph. revue ent.*, 1883, p. 103.)

Larve : Longueur $2^{mm}5$; largeur $0^{mm}8$.

Corps arqué, charnu, jaunâtre, glabre ou à peu près, convexe

en dessus, déprimé en dessous, arrondi aux deux extrémités, la postérieure quadrilobée.

Tête petite, ovalaire, jaunâtre, cornée, lisse et luisante, imperceptiblement pointillée, avec rares courts cils latéraux, ligne médiane profonde, pâle, bifurquée en deux traits aboutissant à la base antennaire, quelques lignes sous-cutanées pâles parallèles à la ligne médiane, quelques points en arrière de la lisière frontale qui est largement tachée de roussâtre et peu échancrée : — épistome court, transverse, convexe ; labre petit, très courtement cilié ; mandibules courtes, triangulaires, à base rougeâtre, à extrémité noire et émoussée, puis biseautée ; — mâchoires charnues, obliques, à lobe réduit, courtement cilié ; palpes très courts, bi-articulés ; menton large, charnu, cordiforme ; lèvre bilobée, avec très courts palpes labiaux droits bi-articulés ; languette large, à bords arrondis et ciliés ; — antennes très courtes, rétractées ; ocelles, un ou deux très petits points noirs au-dessous de la base antennaire, pas toujours visibles.

Segments thoraciques charnus, convexes, à flancs tuméfiés, s'élargissant, mais peu d'avant en arrière, le premier grand, un peu plus large que la tête, à milieu et à bords relevés en forme d'arabesques ; deuxième et troisième courts, transverses, incisés à leur bord postérieur par suite formés de deux bourrelets, un grand entier, un petit médian.

Segments abdominaux courts, transverses, avec ligne médiane sombre, s'atténuant, mais peu, vers l'extrémité, coupés par deux incisions qui relèvent les intervalles en trois bourrelets aux sept premiers, le huitième n'a qu'une seule incision, le neuvième est court, arrondi, quadrilobé.

Dessous déprimé, les segments thoraciques dilatés à l'emplacement des pattes, les segments abdominaux transversalement ridés, leurs flancs relevés en léger bourrelet, segment anal finement pointillé, crucialement incisé : un bourrelet latéral longe les flancs des segments abdominaux.

Pattes remplacées par les dilatations sous-thoraciques.

Stigmates très petits, orbiculaires, flaves, à péritrème roussâtre, la première paire sur la ligne de séparation des deux premiers segments thoraciques et sur le prolongement du bourrelet latéral, les suivantes au tiers antérieur environ des huit premiers segments abdominaux et au-dessus de ce bourrelet.

Le corps glabre ou à peu près, la ponctuation de la tête, les dessins relevés du premier segment thoracique paraissent être des traits particuliers à cette larve, et c'est dans les brindilles et menues branches du sorbier cultivé que, sur les coteaux des environs de Ria, dans les vignobles en particulier, on la trouve de la fin de l'été aux derniers jours du printemps suivant rongeant le liber et plus profondément l'aubier en longues galeries irrégulières qu'elle obstrue de ses propres déjections au fur et à mesure qu'elle avance; fin juin, parvenue à son entière croissance elle se transforme en une nymphe qui éclôt vers la mi-août ; l'adulte n'est pas très commun, on ne le prend qu'à de rares intervalles.

Gynandrophthalmas nigritarsis, Lac.

(Lacordaire, *Phytophages*, 1841, p. 297.)

Fourreau : Longueur 6 millimètres ; diamètre 3 millimètres.

Ovoïde, brun terreux, un peu courbe et tronqué au pôle antérieur dont l'orifice mesure $1^{mm}5$ de diamètre ; — région dorsale granuleuse, creusée de deux dépressions qui en relèvent la surface en trois côtes arrondies, une médiane, deux latérales, ces deux dernières transversalement striées ; couvert inférieur renflé et arrondi en particulier près du pôle postérieur dont l'extrémité est subéchancrée et ridée ; orifice de sortie de la tête arrondi, déclive ; — parois intérieures à surface subruguleuse de couleur moins terreuse qu'à l'extérieur.

C'est l'extrémité postérieure recourbée sur elle-même que la larve se tient dans son fourreau, elle peut en faire sortir la tête et les trois anneaux thoraciques et les faire rentrer, en ce dernier cas la surface plate de la tête bouche exactement l'orifice du fourreau et, sous cet abri, la larve reste indemne de toute surprise.

Larve : Longueur 6 millimètres ; largeur 2 à 3 millimètres.

Corps flasque, charnu, ventru, blanc de paille, avec courtes soies très éparses, couvert de courtes et fines granulations à peine perceptibles, fortement convexe en dessus, un peu moins en dessous, à région antérieure cornée et arrondie, la postérieure renflée et subarquée en dedans.

Tête verticale, orbiculaire, brun rougeâtre, cornée et râpeuse,

couverte de fins poils roussâtres ; — ligne médiane longue à base rougeâtre, se bifurquant au disque, les deux branches allant se perdre en deux traits peu flexueux et arqués au-dessous de la base antennaire ; bord antérieur triangulairement échancré en dedans, à lisière carénée, denté en regard des mandibules, puis oblique et caréné jusqu'à la base antennaire au point où aboutissent les deux traits bifurqués ; — épistome et labre confondus en une petite saillie bidentée émergeant du milieu de l'échancrure du bord antérieur ; — mandibules en partie couvertes par le rebord frontal denté, arquées, étroites, se joignant sans se croiser, à base rougeâtre, à extrémité noire et bidentée, les deux dents obtuses, avec légère rainurelle extérieure ; — mâchoires rougeâtres, à pièce basilaire droite, obconique, lisse et finement ponctuée ; — lobe très court à bord cilié et pectiné ; palpes maxillaires de quatre courts articles arqués en dedans, globuliformes, deuxième et troisième avec cil extérieur, quatrième grêle, acuminé ; menton long, rougeâtre, corné, diminuant de largeur vers l'extrémité qui est testacée ; — lèvre inférieure petite, étroite, cordiforme et testacé, cilié ; — palpes labiaux très petits, droits, rougeâtres, de deux articles à peu près égaux, le terminal à bout pointu ; — languette courte, mi-ovalaire, éparsement ciliée ; — antennes assez longues, de trois articles rougeâtres, à articulations testacées, le premier membraneux court, sous la carène latérale, deuxième deux fois plus long, fortement renflé, troisième petit, cylindrique à bout tronqué, unicilié et faiblement denté ; — ocelles, deux points cornés, testacés, ovalaires, saillants, presque jointifs, en arrière de la base antennaire.

Segments thoraciques un peu plus larges que la tête, convexes et transverses, à côtés ciliés ; le premier à large bord antérieur flave, à disque couvert d'une plaque brune cornée, en forme de croissant, traversé par une ligne médiane flave ; deuxième et troisième diagonalement incisés, les incisions relevant chaque arceau en cinq bourrelets couverts d'une plaque jaunâtre, ciliée, brillante et finement ridée, un premier médian, transverse, deux obliques presque accolés au médian, deux latéraux tuberculiformes.

Segments abdominaux charnus, blanchâtres, avec fines soies clairsemées, s'élargissant en se dilatant et en s'arquant jusqu'au septième, les deux derniers se repliant en dessous ; le premier

entier convexe, le deuxième avec une et les cinq suivants avec deux et trois incisions relevant les intervalles en étroits bourrelets transverses couverts de fines aspérités ; huitième et neuvième plus longs, plus étroits, avec incisions plus nombreuses et moins marquées au segment anal dont le bord postérieur est tronqué ; deux longs poils roux au milieu postérieur des septième et huitième segments.

Dessous de la tête rougeâtre, des segments peu convexe, les premier et deuxième segments thoraciques garnis à leur milieu de deux plaques lisses, jaunâtres, transversalement ovalaires ; les segments suivants subréticulés, finement ridés; segment anal saillant avec fente transverse couverte en dessus par un rebord membraneux légèrement cilié et suivie d'une échancrure droite tuberculiforme; un léger bourrelet latéral aux segments abdominaux et deux plaques latérales aux segments thoraciques longent les flancs délimitant ainsi les deux régions dorsale et ventrale.

Pattes longues, écartées, à base flave, à extrémité rougeâtre, dirigées en avant; hanches grêles longues, obliques en dedans, à base tachée de deux traits parallèles, rougeâtres, semi-circulaires; trochanters courts, coudés, intérieurement ciliés, le point d'articulation avec la hanche tachée de rougeâtre ; cuisses assez longues, comprimées, obliques en dehors ; jambes droites comprimées aussi, avec trois cils extérieurs et trois spinules intérieures ; onglet long, un peu arqué, aciculé, à base ciliée.

Stigmates très petits, saillants, circulaires, blanchâtres, à péritrème sombre, la première paire plus grande, plus blanche et plus saillante sur le deuxième segment thoracique et près du bord antérieur, les suivantes au milieu des huit premiers segments abdominaux et au-dessus du bourrelet latéral.

C'est sur des terrains très secs exposés en plein soleil du Midi, que vit notre larve aux environs de *Ria*, elle progresse sous l'abri protecteur de son fourreau pendant toute la période estivale passant de plante en plante, d'arbuste en arbuste, traînant à l'instar de ses congénères son fourreau avec elle, se nourrissant de plantes basses diverses ; lorsque arrivent les bises d'automne, parvenue dès lors à son complet développement, elle se réfugie sous le rebord d'une pierre formant couverture ou le long d'une tige de plante, se fixe au point choisi, bouche l'orifice de son fourreau qu'elle applique de manière à le rendre adhérent contre l'objet au moyen d'un enduit

agglutinatif, se retourne ensuite dans sa coque et dans cette situation passe la saison des froids. Au retour de la belle saison, elle songe à sa transformation ; à cet effet, dans la position même qu'elle occupe, elle se contracte, aussitôt un travail de résorption commence à la suite duquel le corps devenu presque droit se présente sous la forme suivante :

Nymphe : Longueur 4 à 5 millim. ; largeur 2 1/2 à 3 millim.

Corps charnu, blanchâtre, ovalaire un peu arqué, couvert de très petits tubercules ciliés, arrondi aux deux extrémités.

Tête transversalement ovalaire, déclive, très finement ridée.

Segments thoraciques, le premier large, transverse, convexe, couvert sur sa surface de petites excroissances charnues surmontées d'un court poil flave, deuxième segment court, étroit subquadrangulaire s'avançant en pointe sur le troisième qui est plus long, plus large, à milieu canaliculé, à côtés dilatés.

Segments abdominaux courts, transverses, lisses et luisants, à milieu profondément incisé, diminuant, mais peu sensiblement vers l'extrémité qui est largement arrondie, les côtés des sept premiers relevés en une légère dilatation à bout cilié ; aux anneaux suivants la dilatation est substituée à un léger bourrelet qui se continue en contournant le segment anal dont chaque côté est garni de deux apophyses surmontées d'un court cil brun ; de plus, chaque arceau abdominal est transversalement incisé, les intervalles garnis de légères dilatations ciliées.

Dessous, aucune particularité, antennes obliques, leur bout repose sur le milieu des cuisses de la première paire de pattes.

La nymphe se tient dans son fourreau la tête appuyée contre la paroi inférieure de la loge, c'est-à-dire dirigée vers le sol : la phase nymphale commencée aux premiers jours d'avril dure de quinze jours à trois semaines ; lors de l'éclosion de l'adulte, la peau qui recouvre la nymphe se détend à la principale ligne de division, le trait médian, et s'entr'ouvre en se rabattant simultanément en dessous et par côté.

Fin avril, la phase nymphale terminée, l'adulte est formé dans son étui. Vienne mai, à ses premières chaleurs l'insecte provoque la rupture du fourreau en le faisant éclater en regard de sa tête sur une section circulaire à pourtour irrégulier, mais suffisant pour lui donner passage.

Adulte : C'est en mai et juin qu'il fait son apparition, c'est aux heures chaudes qu'il prend son vol, se lance dans l'espace, s'arrêtant tantôt sur la corolle des ombellifères, tantôt sur la tige des plantes; il échappe à la main qui veut le saisir ou bien par la fuite, ou encore en se laissant tomber à terre où l'on a peu de chance malgré ses belles couleurs à le retrouver : son existence assez longue se prolonge jusqu'au moment où les deux sexes se rencontrent et assurent à la suite d'un rapprochement les couches d'une nouvelle génération ; la copulation est longue, elle dure un et deux jours.

La larve a pour parasite le ver d'un hyménoptère dont nous n'avons pu jusqu'ici obtenir l'adulte.

Ocypus similis, Fabricius.

(Fabricius, *Ent. Syst.*, 1, 2, p. 521.)

Larve : Longueur 17 millimètres ; largeur 2 millimètres.

Corps allongé, linéaire, charnu, brun jaunâtre, couvert d'assez longues soies roussâtres, convexe en dessus, un peu moins en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure bifide.

Tête déprimée, orbiculaire, cornée, d'un rouge vif, finement pointillée chagrinée, avec cils roux épars sur sa surface, ligne médiane presque imperceptible, bifurquée sur le disque qui est mat; — épistome et labre confondus avec la lisière frontale qui est droite et 5-dentée, les deux dents latérales et la médiane petites, un long cil émerge de la base de chaque dent ; — mandibules longues, rougeâtres, falquées, à tranche externe carénée; — mâchoires rougeâtres, à tige allongée, cylindrique, ciliée; lobe court denté; palpes à articles allongés et ciliés, le terminal aciculé ; — menton testacé, rhomboïdal, bordé à sa base par deux saillies noirâtres dentées ; lèvre inférieure longue bilobée à lobes testacés ; palpes labiaux très longs à premier article oblique en dehors, le deuxième dirigé en dedans ; languette petite, conique, courtement ciliée ; — antennes très longues, jaunâtres, annelées de testacé, l'article terminal le plus court, oblong, tricilié avec très court article supplémentaire à sa base ; — ocelles, quatre points noirs disposés en

carré sur une légère protubérance en arrière de la base des mandibules.

Segments thoraciques allongés, convexes, jaunâtres, couverts d'une plaque cornée et noirâtre finement pointillée avec longs cils épars et ligne médiane obsolète pâle, le premier un peu moins large que la tête dont il est séparé par un bourrelet corné, rouge vif, avec marge postérieure striée et garnie d'une rangée transverse de cils, marge et cils communs aux deuxième et troisième segments qui sont moins longs et transverses.

Segments abdominaux jaunâtres, convexes, chargés d'une plaque terne, couverte de cils inégaux, coupée aux sept premiers en deux parties par la ligne médiane, huitième un peu plus réduit que les précédents qui sont à peu près égaux, neuvième petit, tronqué, prolongé par deux longs styles rougeâtres, ciliés et bi-articulés.

Dessous de la tête déprimé, le premier segment thoracique avec incision triangulaire brunâtre, les sept premiers segments abdominaux couverts d'une plaque plus petite et moins terne qu'en dessus, chargés de longs cils rougeâtres et droits; segment anal prolongé par un long pseudopode cylindrique et cilié : un double bourrelet latéral garni à chaque arceau d'une plaque géminée et ciliée longe les flancs, servant de partage aux deux régions dorsale et ventrale.

Pattes très allongées, ciliées, hanches à base excisée, trochanters courts, coudés, cuisses comprimées et spinulées, jambes en entier hérissées de spinules et terminées par un court onglet simple.

Stigmates petits, flaves, à péritrème sombre, la première paire plus accentuée, transversalement elliptique, sur le bourrelet de séparation des deux premiers segments thoraciques, les suivantes ovalaires au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux et au-dessus du bourrelet latéral.

La tête et le bourrelet qui la suit d'un rouge vif, la partie mate du disque, la denticulation de la lisière frontale, les deux saillies dentées de la base mentonnière ainsi que la forme de l'article terminal antennaire sont des traits spécifiques particuliers à cette larve que nous avons trouvée en mai, dans l'un de nos jardins de *Ria*, le long d'un filet d'eaux vives, se nourrissant d'une foule de

vermisseaux et de petits mollusques qui abondent dans ce milieu frais et humide. Elle est nocturne ; de jour, elle prend abri sous les pierres ou entre les herbes ; en juin, parvenue à sa complète croissance, elle entre dans le sol peu profondément, s'y façonne une loge où, quelques jours après, elle subit sa transformation nymphale.

Adulte : Paraît en juillet et en août, ne s'éloigne pas des lieux qui furent le théâtre de ses premiers états; sans cesse à l'affût d'une nouvelle proie, il ne craint pas de se montrer de jour pour arriver à satisfaire ses appétits.

Rhizophagus depressus, Fab.

(Erichson, *Insect. deuts.*, 1845, p. 229.)

Nymphe : Longueur 3 millimètres; largeur 1 millimètre

Corps allongé, oblong, presque linéaire, charnu, blanchâtre, couvert de soies rousses éparses à base subbulbeuse, déprimé à la région thoracique, un peu moins à la région abdominale, arrondi en avant, atténué et biépineux en arrière.

Tête affaissée, arrondie, assez grande, convexe, lisse et luisante, à surface couverte de soies éparses ; premier segment thoracique grand, déprimé, rectangulaire, lisse et luisant, à angles arrondis, à bord postérieur relevé en léger bourrelet, à pourtour garni de longues soies à base subbulbeuse, deuxième court, transverse, bicilié, ainsi que le troisième qui est plus grand et à milieu incisé; segments abdominaux subdéprimés, courts, transverses, s'atténuant vers l'extrémité, transversalement ridés, les flancs des huit premiers relevés par un long poil à base bulbeuse, segment anal petit, arrondi, chargé de deux courtes épines à extrémité rougeâtre et arquée, dessous subdéprimé, les antennes obliques, leur massue reposant près des genoux de la première paire de pattes, genoux des trois paires saillants, biciliés.

Perris, dans ses *Insectes du pin maritime*, p. 81, pl. XVIII, fig. 91, avait dessiné et très brièvement décrit cette nymphe que nous avons trouvée à terre un 15 septembre, en écorçant au ras du sol un gros tronc de sapin mort à *Las Sourdes* à 1400 mètres d'altitude, à mi-hauteur du Canigou : elle peut imprimer à son

corps des mouvements suffisants pour lui permettre de se retourner dans sa loge ; huit jours après, l'adulte était formé.

Anobium domesticum, Fourc. (**pertinax**, Fab., **striatum,** Oliv.)

(Mulsant, *Térédiles*, 1864, p. 76.)

Larve : Longueur 4 millimètres; largeur 1 millimètre.

Corps arqué, charnu, blanc terne, couvert de très courtes soies rousses et de plus courtes spinules noirâtres, convexe en dessus, déprimé en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure tronquée et faiblement bilobée.

Tête orbiculaire, jaunâtre, cornée, déclive, à surface couverte de courtes soies, lisse et luisante, très imperceptiblement pointillée, ligne médiane obsolète, flave, bifurquée très haut, le point d'impact de la bifurcation fovéolé, lisière frontale échancrée, largement teintée de ferrugineux ; épistome transverse, flavescent ainsi que le labre qui est semi-elliptique et courtement cilié; — mandibules courtes, fortes, à base rougeâtre, à extrémité noire, striée et quadridentée ; — mâchoires, palpes et lèvre inférieure comme dans les larves du genre, — antennes très courtes, à base annelée de rougeâtre, de deux très courts articles rétractiles à peine perceptibles ; ocelles, un point brun cerclé de noirâtre en arrière de la base antennaire.

Segments thoraciques charnus, blanc terne, finement pointillés, diversement incisés, couverts de très courtes soies blanchâtres, le premier plus large que la tête, à flancs dilatés, à bord postérieur finement strié, deuxième et troisième de moins en moins larges, courts, transverses, à bord postérieur garni de très courtes spinules noirâtres disposées en rangée transverse et dirigées en arrière.

Segments abdominaux arqués, consistance des précédents, s'atténuant jusqu'au huitième pour s'atténuer ensuite, les huit premiers courts, transverses, à bord postérieur garni comme les deux précédents de très courtes spinules noirâtres pareillement disposées, neuvième grand, large, rectangulaire, couvert d'assez longues soies, à flancs tuméfiés.

Dessous déprimé, sans traces de spinules, les segments abdomi-

naux transversalement ridés, segment anal tronqué, bilobé ; un fort bourrelet latéral formant mamelon cilié à chaque arceau longe les côtés et divise la zone d'action des deux régions supérieure et inférieure.

Pattes courtes, charnues, ciliées, un peu arquées en dedans, hanches à base très grande, trochanters très courts, cuisses fortes à milieu renflé intérieurement bordées d'une frange de courtes soies blondes ainsi que les jambes dont les cils sont rougeâtres et plus longs et qui se terminent par un très court onglet roussâtre bien peu arqué.

Stigmates peu apparents, petits, orbiculaires, flaves, à péritrème roux doré, la première paire sous le bourrelet de séparation des deux premiers segments thoraciques, les suivantes au-dessus du bourrelet latéral et au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Cette larve, dont la forme rappelle celles du genre, s'éloigne de ses congénères par les courts poils dont est couvert son corps ainsi que par ses très courtes spinules ; aux environs de *Ria*, elle vit du bois des vieilles branches de cerisier employées comme supports dans les bergeries qu'elle ronge en galeries irrégulières comblées de ses propres déjections, au fond desquelles a lieu en avril sa transformation nymphale.

Nymphe : Longueur 4 millimètres ; largeur 2 millimètres.

Corps allongé, peu arqué, oblong, charnu, blanchâtre, glabre, convexe en dessus, déprimé en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure atténuée et subtronquée.

Tête petite, bombée, fortement abaissée, premier segment thoracique très réduit, fortement convexe, lisse, à angles affaissés, à bord postérieur légèrement relevé, deuxième court, à milieu caréné, troisième grand, à milieu canaliculé, à flancs incisés en arc ; segments abdominaux courts, transverses, de couleur un peu plus jaunâtre que le fond, finement ridés, s'élargissant un peu jusqu'au quatrième pour s'atténuer vers l'extrémité, leurs flancs relevés en léger bourrelet, huitième et neuvième, membraneux, blanchâtres, ce dernier arrondi, faiblement bilobé ; dessous déprimé, lisse et luisant, mamelon anal bimamelonné ; genoux saillants, antennes arquées, placées sur le milieu des cuisses des deux premières paires de pattes.

Nymphe inerte, reposant dans sa loge sur la région dorsale; la phase nymphale a une durée de dix à douze jours.

Adulte : C'est sur le bois nourricier que de mai à juillet on a chance de le trouver; il se dissimule de jour sous les écorces, sous les fagots ou autres abris de ce genre.

Aphodius vernus, Mulsant.

(Mulsant, *Lamellicornes*, 2e édit., 1871, p. 184.)

Larve : Longueur 3 à 4 millimètres; largeur 1 millimètre.

Corps arqué, mou, charnu, blanc de lait, lisse et luisant, couvert de courtes spinules noirâtres et de poils assez longs, roussâtres, convexe en dessus, déprimé en dessous, arrondi aux deux extrémités.

Tête suborbiculaire, cornée, jaunâtre, lisse et luisante, finement pointillée, avec poils roussâtres clairsemés, ligne médiane obsolète, flave, bifurquée en deux traits aboutissant en arrière du milieu de la base antennaire, lisière frontale droite, brunâtre, quatre légères fossettes en arrière du bord; — épistome grand, trapézoïdal, brunâtre, avec point noirâtre aux angles postérieurs, finement sillonné et bicilié aux angles antérieurs; labre semi-ovalaire à bords courtement pectinés et biciliés; — mandibules fortes, subarquées, à base blanchâtre, à milieu uniponctué, à extrémité noirâtre et bidentée, la dent droite obtuse, avec forte molaire à la base interne; — mâchoires à tige oblique renflée et ciliée; lobe pectiné, denté; palpes arqués de quatre articles coniques à peu près égaux, le troisième avec cil extérieur; menton court, charnu; lèvre semi-circulaire, palpes labiaux de deux courts articles droits; languette en forme de masse charnue; — antennes longues un peu arquées, atteignant le bout des mandibules, à article basilaire court, annulaire, deuxième très long à bout renflé, troisième court, même forme, quatrième un peu plus long, obconique prolongé en pointe au-dessous du cinquième, lequel est très petit et paraît bifide, deux courts cils au bout, ocelles nuls.

Segments thoraciques convexes, courts et transverses, blanc de lait, lisses et luisants, avec cils épars, à flancs tuméfiés et incisés, à peu près égaux, un peu plus larges que la tête, le pre-

mier incisé, formé d'un bourrelet entier et d'un court médian, aux deux suivants le bourrelet médian se dédouble.

Segments abdominaux arqués, forme et consistance des précédents, s'élargissant peu jusqu'au huitième, les six premiers formés de trois bourrelets transverses dont le premier entier à milieu très réduit, les deuxième et troisième de moins en moins grands, couverts de courtes spinules noirâtres, droites, disposées en rangées transverses et mêlées à de longs poils épars, septième avec une seule incision, huitième sans incision, ces deux segments bordés postérieurement d'une rangée de cils, neuvième court, entier, transversalement ridé, sac brunâtre à fente transverse, bordé d'une rangée de courts cils.

Dessous déprimé, couleur et consistance du dessus, le bord latéral des segments abdominaux incisé en forme d'arc, la poche garnie de quatre rangées longitudinales de courtes spinules noirâtres : un fort bourrelet latéral longe les flancs divisant ainsi la zone d'action des deux régions dorsale et ventrale.

Pattes très allongées, blanchâtres, couvertes de courts cils spinosules, la première paire rapprochée, les deux suivantes de plus en plus écartées, hanches longues subcylindriques, trochanters allongés coudés, cuisses courtes, à bout renflé, jambes coniques terminées par un tarse onguiculé, à base spinuleuse.

Stigmates petits, flaves, à péritrème roux doré, la première paire au bord antérieur du deuxième segment thoracique, sous le bourrelet latéral, les suivantes au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux et au-dessus de ce bourrelet.

Perris, *Larves*, p. 110, 1877, dit en deux mots que cette larve est semblable à celle de l'*Aphodius fossor*. Nous avons cru néanmoins la décrire parce que bien des traits lui sont particuliers, entre autres la disposition des pattes ; son existence est souterraine ; c'est autour des bergeries établies sur les coteaux de moyenne élévation des environs de *Ria*, à une profondeur de 8 à 10 centimètres qu'elle vit, presque toujours associée à celle de l'*Ammœcius elevatus;* c'est au printemps que l'œuf éclôt, la jeune larve s'alimente des crottins de moutons enfouis dans le sol par le piétinement des troupeaux : en automne a lieu la transformation de cette larve terricole, une partie des adultes passent l'hiver en terre pour s'accoupler au printemps suivant.

Oryctes grypus, Illiger.

(Mulsant, *Lamellicornes*, 2e éd., 1871, p. 507.)

Nymphe : Longueur 50 millimètres ; largeur 22–25 millimètres.

Corps allongé, oblong, un peu arqué, rougeâtre et subcoriace, couvert d'une très courte pubescence dorée, visible à certain jour, convexe en dessus, déprimé en dessous, à région antérieure arrondie, atténué à l'extrémité postérieure.

Tête très petite, arrondie, front relevé par une saillie corniforme, à base marquée par deux taches ponctiformes noires et luisantes, saillies dentiformes buccales disposées en deux gros bourrelets encadrant le labre ; antennes très courtes, nodiformes, l'article terminal s'appuyant sur le milieu des jambes de la première paire de pattes.

Segments thoraciques avec fin sillon médian bien marqué, le premier grand, déclive, quadrilatéral, les angles antérieurs saillants et dentés, les postérieurs arrondis, légèrement excavé au milieu antérieur, fortement renflé au milieu postérieur, deuxième court, étroit, à milieu prolongé en pointe, troisième plus long et plus large, bi-anguleux.

Segments abdominaux les six premiers courts et larges, transverses, à peu près égaux, à bords sinueux, garnis, le premier à son bord postérieur, les deuxième à cinquième à leurs bords antérieur et postérieur, le sixième à son bord antérieur et de chaque côté de la ligne médiane d'une écaille noire bordant deux cartilages concaves qui se ferment l'un sur l'autre, suivie aux quatrième et cinquième segments d'une incision elliptique et stigmatiforme à péritrème noir, septième semblable aux précédents, un peu moins large, sans bordure, ni écaille, ni incision, huitième beaucoup plus long, moins large avec deux incisions elliptiques à son bord antérieur, latéralement suivies de deux plus grandes incisions subarquées, neuvième court, arrondi, à milieu incisé et tubercule noir corné de chaque côté de l'incision, couvert de courtes soies roux doré très denses.

Jambes de la première paire de pattes trituberculeuses, extrémité de celles des deuxième et troisième paires quadrituberculeuse.

Nymphe inerte, insensible à toute espèce d'attouchements, renfermée dans une coque terreuse, à parois intérieures lisses, façonnée non loin du milieu nourricier, racines ou intérieur du tronc des oliviers de forte taille des environs de *Ria*.

Pissodes pini, Linné.

(Gyllenhal, *Insect. suec.*, 1808, 3, p. 256.)

Nymphe : Longueur 10 millimètres ; largeur 4 millimètres.

Corps oblong, mou, charnu, blanchâtre, avec courts cils et courtes spinules, subconvexe en dessus comme en dessous, arrondi en avant, atténué en arrière.

Tête convexe, à milieu canaliculé, deux courtes épines rougeâtres au-dessus de la convexité frontale ; premier segment thoracique fortement convexe ; à angles arrondis, s'élargissant d'avant en arrière avec deux épines rougeâtres au bord antérieur placées derrière les deux épines frontales et deux latérales médianes, presque jointives, disque verruqueux parsemé de courtes aspérités ; deuxième segment étroit, transverse, avec fine ligne médiane brune, troisième même forme, à milieu canaliculé et transversalement strié ; segments abdominaux s'élargissant jusqu'au quatrième pour s'atténuer ensuite vers l'extrémité, les six premiers avec deux rangées longitudinales de courtes épines de chaque côté de la ligne médiane, les flancs des arceaux à milieu légèrement dilaté, avec court cil, segment anal tronqué, terminé par deux épines rougeâtres à base bulbeuse, à pointe extérieurement arquée en dehors ; dessous, le rostre un peu arqué longe le milieu du corps jusqu'à hauteur de la troisième paire de pattes, les mandibules bifides en saillie à l'extrémité, le scape remonte jusqu'à hauteur des yeux, le funicule coudé puis oblique, repose sur le milieu des cuisses de la première paire de pattes, tous les genoux verruqueux en saillie sur les côtés sont marqués de taches brunes.

C'est dans l'écorce d'un grand sapin mort depuis de longues années qu'à Belage, à 1400 mètres d'altitude, nous avons trouvé plusieurs nymphes dont l'éclosion a eu lieu quelques jours après.

Telephorus rufus, Illiger.

(Mulsant, *Mollipennes*, 1862, p. 208.)

Nymphe : Longueur 10 à 11 millimètres; largeur 3 millimètres.

Corps charnu, rougeâtre, arqué, paraissant glabre, peu convexe en dessus, déprimé endessous, à région antérieure arrondie, la postérieure atténuée et bifide.

Tête déclive, lèvre supérieure bifide, front saillant; premier segment thoracique clypéiforme, très finement ridé, avec faible ligne médiane, à pourtour relevé en léger bourrelet, les angles antérieurs arrondis, les postérieurs dentés; deuxième étroit, transverse, troisième plus grand, carré avec fovéole latérale semi-lunaire; — segments abdominaux courts, transverses, s'élargissant jusqu'au sixième pour s'atténuer vers l'extrémité, avec ligne médiane formée en légère carène et double légère fossette, tous avec léger rebord latéral membraneux, neuvième petit, arrondi, terminé par deux courtes épines distantes, peu arquées à bout noirâtre; dessous déprimé, les antennes arquées contournent les deux premières paires de pattes en s'appuyant sur le milieu de leurs cuisses puis s'arquent en dedans, leur bout prenant appui sur les jambes de ces deux pattes ; genoux saillants.

Cette nymphe à mouvements peu sensibles repose dans sa loge sur la région dorsale ; c'est dans le sol sous une faible couche de détritus qu'a lieu la nymphose.

Licinus æquatus, Dejean.

(Dejean, *Species, Carab.*, t. II, p. 399.)

Nymphe : Longueur 10 millimètres ; largeur 6 millimètres.

Corps ovalaire, oblong, un peu arqué, charnu, blanchâtre, hérissé de longs cils rougeâtres, convexe en dessus, déprimé en dessous, à région antérieure large arrondie, la postérieure atténuée et biépineuse.

Tête déclive, ponctuée, front bombé, un léger tubercule terminé en courte pointe rougeâtre entre les yeux et la base antennaire,

labre avancé en lanière bifide; premier segment thoracique grand, cordiforme, à pourtour déprimé et garni sur sa surface de longs poils droits, rougeâtres, deuxième et troisième segments courts, transverses, garnis de cils épars, le troisième à milieu incisé; segments abdominaux courts, larges, finement ponctués, transverses, s'élargissant jusqu'au quatrième pour s'atténuer ensuite vers l'extrémité, tous chargés de longs cils rougeâtres et de petits points verruqueux, leurs flancs tuméfiés en une large apophyse ciliée, segment anal prolongé par deux courtes pointes à bout cilié et biponctué de noir; dessous déprimé, légèrement verruqueux; tarses des trois paires de pattes parallèles, les unes à la suite des autres, ceux de la troisième paire débordant le corps; antennes coudées longeant le dessous des genoux des deux premières paires de pattes. puis dirigées en dedans; genoux saillants, rembrunis.

Les traits particuliers qui caractérisent cette nymphe sont : le léger tubercule de la tête, le labre, les points verruqueux abdominaux, les tuméfactions latérales, les pointes anales et leur ponctuation ; — son corps repose sur la région dorsale dans une loge aménagée peu profondément dans le sol et presque toujours sous une pierre ; elle est douée de mouvements défensifs brusques mais courts qu'elle répète au plus léger des attouchements, et cela à l'opposé de la plupart des nymphes de carabiques qui sont inertes; la phase nymphale commencée vers la mi-octobre se termine huit jours après, deux à trois jours encore et l'insecte, après être passé par la teinte blanchâtre puis rougeâtre et enfin d'un noir profond, est arrivé à l'état parfait.

Adulte : Nous ne connaissons aux environs de Ria qu'une seule localité où on le trouve au printemps et plus particulièrement en automne, c'est Belloc et Saint-Estève.

Cardiophorus rufipes, Herbst.

(Candèze, *Monog. Elater.*, 3, p. 313.)

Larve : Longueur 12 millimètres ; largeur 1 millimètre.

Corps allongé, bacillaire, subcylindrique, à consistance ferme, rougeâtre, couvert de courtes soies blondes, à région antérieure droite, tronquée, la postérieure dentée.

Tête assez grande, déprimée, quadrangulaire, lisse et luisante, avec soies latérales, à angles arrondis, ligne médiane bifurquée dès l'origine en deux traits arqués se prolongeant jusqu'à la base antennaire, deux traits parallèles à la ligne bifurquée; épistome et labre confondus avec la lisière frontale qui est noire, droite, denticulée, à milieu denté et quadri-incisée; lame membraneuse ciliée à la base des mandibules qui sont courtes, arquées, noires, à base excavée, à tranche interne dentée en son milieu, la dent courte et arquée en dedans; mâchoires déprimées, à tige basilaire allongée, ciliée, striée, lobe denté, à bout cilié, paraissant bimamelonné, palpes allongés de quatre articles granuliformes, le troisième prolongé par un cil intérieur; menton très allongé encastré entre les montants des mâchoires; lèvre inférieure courte, cordiforme, à bord flavescent et cilié, prolongée de chaque côté par deux courts palpes bi-articulés, et au milieu par une courte languette dentée à base ciliée; antennes émergeant en arrière de l'échancrure de la base mandibulaire, de trois courts articles apparents, les deux premiers granuliformes, le terminal grêle, prolongé par un court cil, avec article supplémentaire membraneux, testacé à sa base intérieure; ocelles, une tache noire au-dessous des joues et de la base antennaire.

Segments thoraciques rougeâtres, parallèles, à côtés ciliés, finement pointillés, à ligne médiane bien apparente, le premier très grand, un peu plus large que la tête, à bord antérieur membraneux, marginé, strié, le bord postérieur légèrement strié, de couleur plus foncée, deuxième et troisième plus courts, à bord postérieur seul marginé strié, les flancs légèrement striés.

Segments abdominaux, forme, cils, ponctuation et couleur des deux précédents, avec ligne médiane bien apparente et bord postérieur plus rougeâtre aux huit premiers qui sont marginés striés, neuvième plus allongé, arrondi, verruqueux, à disque déprimé et excavé, rebordé en arrière par deux saillies arrondies latérales et une dent médiane, saillies et dent à base ciliée.

Dessous de la tête déprimé, du premier segment thoracique triangulairement incisé, les huit premiers segments abdominaux marginés striés de jaunâtre à leur bord postérieur, leurs flancs excisés, leur couleur plus claire qu'en dessus, segment anal rougeâtre, corné, fortement ponctué, semi-lunairement incisé avec

double rebord strié enclosant le cloaque qui, en forme de pseudopode, est membraneux, à pourtour strié, à fente longitudinale : une légère incision membraneuse sur les flancs de la face dorsale bordée par de légères fossettes à fond cilié, incision fortement accusée sur la face ventrale, provoque la formation d'une lame en rebord marquant la limite de deux régions dorsale et ventrale.

Pattes fortes, conniventes, fortement spinuleuses, hanches dirigées en dedans, canaliculées, le pourtour des excavations spinuleux, trochanters très courts, cuisses et jambes déprimées, ces dernières terminées par un court onglet noirâtre à base ciliée.

Stigmates très petits, oblongs, flaves, à péritrème rougeâtre, formé de deux traits parallèles, la première paire plus grande au bord antérieur du deuxième segment thoracique sous le bourrelet latéral, les suivantes au-dessus de ce bourrelet et près du bord antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Par sa lisière frontale denticulée, à milieu denté, par la courte dent interne de ses mandibules, par sa courte languette dentée, par ses saillies et dent caudale, se fait remarquer notre larve qu'en février j'ai trouvée en nombre au bas de deux montants de bois de peuplier profondément enfoncés depuis plus de dix années dans une bâtisse; dans ce milieu vermoulu, il n'existait aucune espèce de proie vivante ou morte, ce serait donc de la partie ligneuse décomposée qu'elle vivrait, ou bien des résidus qui y étaient agglomérés; c'est par petits groupes de trois à quatre individus cheminant lentement dans ces parties friables qu'elle se tenait, elle est très robuste; qu'elle soit exposée au soleil ou soumise à une immersion prolongée, elle résiste longtemps.

Ainsi qu'il est facile de le remarquer, notre description diffère essentiellement de celle donnée par Perris sur la même larve en ce qui concerne sa conformation, sa couleur, la structure de sa tête ainsi que celle de son tronc; je suis aussi sûr de la provenance de la mienne que Perris pouvait l'être de la sienne, malheureusement nous n'avons eu la nymphe ni l'un ni l'autre, de sorte que nous ne pouvons tabler que sur des conjonctures; trouver des insectes parfaits dans les lieux mêmes où se sont nourries des larves, alors que les uns et les autres appartiendraient à un même type, n'est pas suffisant pour confirmer l'exactitude d'une espèce, c'est ce qui est arrivé à Perris, c'est ce qui m'arrive; c'est un point à l'égard de

notre larve que d'autres plus heureux éclairciront après nous, après observation de la phase nymphale.

Adulte : Dans les environs de *Ria*, on prend l'adulte en automne et durant tout l'hiver sous les pierres ou sous les bois reposant sur le sol.

Rhizotrogus œstivus, Oliv.

(Mulsant, *Lamellicornes*, 1870, p. 588.)

Nymphe : Longueur 24 millimètres ; largeur 10 millimètres.

Corps en ovale allongé, charnu, jaunâtre, lisse et luisant, presque glabre, finement ridé, convexe en dessus, un peu moins en dessous, arrondi à la région antérieure, la postérieure arquée e terminée en pointe bifide.

Tête petite arrondie fortement convexe, transversalement ridée, chaperon relevé en un bourrelet bordé par un trait rougeâtre, surface oculaire en partie masquée par une membrane triangulaire ; premier segment thoracique grand, rectangulaire, à pourtour lavé de rougeâtre, à ligne médiane pâle, obsolète, quelques courts poils roux en arrière du bord antérieur, deuxième segment court, triangulairement avancé en pointe sur le troisième qui est plus grand, la ligne médiane est striée sur ces deux derniers segments ; segments abdominaux, les six premiers égaux, courts, transverses, garnis au milieu de leurs bords d'une arête cartilagineuse arquée, les trois segments suivants s'atténuant très sensiblement vers l'extrémité, plus allongés que les précédents, très finement striés, le neuvième terminé en une saillie, à milieu incisé, à bout prolongé par deux pointes cornées à base rougeâtre, à extrémité noirâtre; dessous subconvexe; mamelon anal quadrilobé; antennes affaissées, leur massue reposant sur l'extrémité des jambes de la première paire de pattes qui sont denticulées, genoux très peu saillants, rembrunis.

Dans sa loge qui est façonnée dans le sol et dont les parois sont lisses, cette nymphe repose sur la région dorsale; elle peut imprimer à ses segments abdominaux des mouvements suffisants pour lui permettre, à l'aide de l'appui que le corps prend sur les poin-

tes terminales, de se déplacer : celle que nous décrivons a été prise au Canigou, à l'altitude de 1000 mètres, un 6 septembre, en terre, sous une grosse pierre, dans un découvert de la forêt gazonné et traversé par de nombreuse racines de pin qui avaient sans nul doute servi d'aliment à la larve ; quinze jours après avait lieu l'éclosion de l'adulte.

Crioceris paracenthesis, Linné.

(Lacordaire, *Monog. Phytoph.*, 1, p. 587.)

Larve : Longueur $4^{mm}5$; largeur $1^{mm}5$.

Corps nu, court, trapu, mou, charnu, jaunâtre, très finement ridé, couvert d'une très courte pubescence roussâtre et de courts cils noirs, convexe en dessus, subdéprimé en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure peu atténuée et bilobée.

Tête petite, déclive, arrondie, cornée, jaunâtre, ponctuée de taches noires sous-cutanées, lisse et luisante, couverte de très courts poils épars; ligne médiane obsolète, flave, noire à l'origine, bifurquée au vertex en deux traits aboutissant à la base antennaire, deux fovéoles en arrière de la lisière frontale qui est échancrée et à crête rembrunie ; épistome large, transverse, noir, à bord flavescent, lisse et luisant ainsi que le labre qui est échancré, à bords arrondis, creusé de deux profondes incisions ; mandibules courtes arquées, robustes, noires à sommet tridenté ; mâchoires courtes, droites, à base puissante, lobe très réduit, brunâtre, pointu; palpes courts de quatre articles coniques, le premier très développé, les autres beaucoup moins ; menton large; lèvre inférieure très courte, bilobée avec palpes très courts, droits, bi-articulés ; languette en forme de masse charnue, jaunâtre ; les palpes ainsi que les traits suturaux des pièces buccales sont noirâtres ; antennes très courtes, rétractiles, noires, à base jaunâtre, de trois courts articles coniques avec article supplémentaire peu apparent à la base du quatrième, lequel est prolongé par une soie très déliée ; ocelles au nombre de six points, blanchâtres, cerclés de noirâtre, disposés, quatre en carré en arrière de la base antennaire, deux au-dessous.

Segments thoraciques jaunâtres, convexes, très finement ridés, transversalement incisés, à flancs rembrunis et dilatés, s'élar-

gissant d'avant en arrière, le premier grand, un peu plus large que la tête, relevé en forme de bourrelet recouvert d'une plaque brune divisée par la ligne médiane ; deuxième et troisième plus larges, transverses, couverts d'une rangée transversale de très petites plaques brunes relevées par un court cil noir.

Segments abdominaux fortement renflés, courts, larges, avec incision transverse, très courte pubescence rousse et double rangée transverse de courts cils noirs, les cinq premiers à peu près égaux, jaunâtres, avec ligne médiane blanchâtre, les quatre suivants fortement ridés, à fond rougeâtre, atténués vers l'extrémité qui se termine par un fort mamelon bilobé.

Dessous peu convexe, couleur et pubescence du dessus, quatre petites plaques rembrunies dans l'intervalle qui sépare chaque paire de pattes, mamelon anal avec fente en long, une double rangée de mamelons susceptibles de se tuméfier pendant la marche longe le milieu des segments abdominaux ; un fort bourrelet parcourt les flancs, disposé à chaque segment en forme de plaque ou de mamelon bicilié de noir.

Pattes courtes, brunâtres, à sutures noirâtres ; hanches grosses, avec petite plaque brunâtre à leur base, trochanters très courts ; cuisses et jambes subcomprimées, translucides, chargées de très courts cils blonds, tarses en forme de court crochet brunâtre émergeant d'un lobe spatuliforme : la larve se sert rarement de l'onglet durant sa marche, c'est sur le lobe qu'elle s'appuie.

Stigmates très petits, orbiculaires, jaunâtres, à péritrème noirâtre, la première paire au bord antérieur du deuxième segment thoracique sous le bourrelet latéral, les suivantes au-dessus de ce bourrelet et au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Notre larve porte comme traits particuliers les deux fovéoles frontales, les incisions du labre, la couleur des ocelles, etc..., jeune elle est de couleur verdâtre, ce n'est que plus tard qu'elle prend la teinte jaunâtre.

Lorsque, aux premiers jours d'août, l'asperge sauvage si commune sur nos coteaux arides commence à émettre ses boutons floraux, la femelle dépose ses œufs sur les feuilles et sur les tiges de la plante nourricière, en les isolant ; cinq à six jours après, par la forte température que produisent à cette saison les rayons brû-

lants du soleil, la larve éclôt et ronge de nuit comme de jour les fleurs de préférence aux feuilles ; pour passer d'une fleur à l'autre, elle dilate ses ampoules ventrales, puis aidée du lobe tarsal ainsi que du mamelon anal, elle chemine au fur et à mesure de ses besoins jusqu'au moment où elle arrive à sa plus grande expansion; huit à dix jours au plus lui suffisent pour mener à bien son existence larvaire, et il faut qu'il en soit ainsi, les fleurs de l'asperge n'ayant qu'une durée très courte, limitée par la grande sécheresse des terrains ; alors elle descend le long de la tige, gagne le dessous d'une pierre, d'une feuille sèche, d'une brindille morte ou s'enfonce dans les interstices des cailloux ; à cet endroit, elle se façonne une loge oblongue revêtue d'un tissu cotonneux extérieurement disposé en forme de flocons, intérieurement lisse ; aussitôt installée dans son abri, commencent les préludes de la transfiguration, le corps perd de sa forme trapue, devient de plus en plus jaunâtre, et finalement dans l'espace d'une journée de travail de résorption, il quitte son enveloppe primitive pour se transformer en un protée inerte.

La larve a pour parasite le ver d'un diptère.

Nymphe : Longueur 4 millimètres ; largeur $1^{mm}2$.

Corps allongé, ovale, oblong, charnu, glabre, d'un beau jaunâtre, lisse et luisant, très finement ridé, convexe en dessus, déprimé en dessous, arrondi en avant, atténué et bi-épineux en arrière.

Tête petite, déclive, bitransversalement incisée, relevée par quatre tubercules à la région occipitale séparés par une échancrure; premier segment thoracique grand, transverse, à bord postérieur relevé en léger bourrelet, deuxième court, bifovéolé, avancé en pointe sur le milieu du troisième qui est grand, bi-incisé et canaliculé ; segments abdominaux jaunâtres, convexes, transverses, avec ligne médiane terne et flancs dilatés, atténués vers l'extrémité qui se termine par deux papilles à pointe aciculée et rougeâtre; dessous subdéprimé, segment anal bilobé; antennes noduleuses arquées, leur bout reposant près des genoux des deux premières paires de pattes, genoux en légère saillie.

Cette nymphe repose dans sa loge sur la région dorsale ; elle n'est douée d'aucun mouvement défensif; elle est cependant recherchée par le ver d'un diptère qui la vide par succion ; la phase

nymphale commencée vers la mi-août se termine dix à douze jours après.

Adulte : C'est un fin voilier dont on s'empare difficilement par les temps chauds : dans nos coteaux bien insolés des environs de *Ria* on le trouve toute l'année, mais il est plus particulièrement abondant à la fin de l'été : c'est une des espèces dont l'évolution ovaire, larvaire et nymphale s'accomplit avec la plus grande rapidité, vingt à vingt-cinq jours au plus.

Œuf : Longueur $1^{mm}1$; diamètre $0^{mm}3$.

Allongé, fusiforme, blanchâtre, lisse et luisant, longitudinalement ridé, à pôles atténués et arrondis, à enveloppe assez résistante ; œuf enveloppé d'une sorte de pellicule protectrice qui le recouvre et qui devient brunâtre peu de temps après la ponte.

L'époque de l'accouplement de cette espèce précède de quelques jours la floraison de l'asperge sauvage; le rapprochement a lieu de jour sur la plante même ; le mâle est très vif; il se saisit et monte de suite sur la femelle ; il la féconde, la copulation dure une partie de la journée : aussitôt le couple séparé, la mère se met en devoir de déposer sa ponte qu'elle éparpille œuf par œuf, contre les tiges ou sous les feuilles aciculaires; l'éclosion se fait très peu de temps après.

Rhopalopus hungaricus, Herbst.

(Mulsant, *Longicornes*, 1863, p. 80.)

Les particularités afférentes au rapprochement des deux sexes me sont inconnues; si je puis décrire l'œuf, je le dois à l'obligeance de M. Marchal, de Gérardmer.

Les deux sexes sont très ardents à se rechercher; le mâle est très remuant, il n'hésite pas à engager le combat pour la possession de la femelle.

Œuf : Longueur 2 millimètres ; diamètre $0^{mm}8$.

Allongé, fusiforme, blanchâtre, à bouts rembrunis, finement granuleux, arrondi aux deux pôles dont l'un est plus atténué et effilé que l'autre, à coquille résistante.

Pondus aux premiers jours de juillet au nombre d'une cinquan-

taine environ, ils sont déposés dans les gerçures ou dans les interstices de l'écorce des branches de l'érable *(Acer platanoïdes)* dans lesquelles vivra la larve.

Larve : Nous n'avons pas eu la larve à notre disposition, mais une dépouille larvaire trouvée au fond d'un réduit nymphal nous a donné les moyens de constater que tous les caractères du groupe des Callidiens auquel appartient l'espèce, étaient représentés sur ces restes du premier âge.

Nymphe : Un 7 juin, je recevais de M. Ch. Marchal une branche sectionnée d'érable-sycomore, dans laquelle se trouvait la nymphe que je décris.

Longueur 20 millimètres ; largeur 8 millimètres.

Corps charnu, blanc jaunâtre, en ovale très allongé, couvert de très courtes soies et de plus courtes spinules, déprimé en dessus, un peu moins en dessous, à région antérieure large, arrondie, la postérieure atténuée.

Tête déclive, fortement ridée, à disque excavé ; premier segment thoracique très déprimé, grand, transversalement ovalaire, courtement cilié, s'élargissant des deux bords en s'arrondissant vers le milieu qui se prolonge en courte pointe conique, deuxième court, transverse, ridé, troisième plus grand, éparsement ponctué, à milieu incisé ; segments abdominaux courts, transverses, diversement ridés, s'élargissant jusqu'au quatrième pour s'atténuer vers l'extrémité, couverts de très courtes spinules noires disposées en rangées transverses d'autant moins accentuées qu'elles se rapprochent de l'extrémité ; segment anal arrondi ; dessous glabre, ridé, antennes droites, puis arquées en dedans, reposant par leur milieu près des genoux des deux premières paires de pattes ; genoux en saillie, ciliés.

Cette nymphe repose droite dans une longue loge à parois lisses façonnée au cœur de la branche, sur la peau même dont elle s'est dépouillée comme larve : une quinzaine de jours après a lieu l'éclosion, mais l'adulte reste encore une hnitaine de jours dans son réduit, attendant que ses téguments se soient raffermis.

Adulte : Vit à l'état de larve dans l'intérieur des branches et troncs malades et chétifs de l'érable-sycomore ; la femelle semble choisir de préférence, pour y déposer ses œufs, les trous creusés par la chenille du *Cossus ligniperda :* l'adulte stationne sur les

branches et sur les troncs de l'arbre nourricier par des temps lourds et chauds ; il apparaît de fin juin à mi-juillet.

Anisarthron barbipes, Charpentier.

(Mulsant, *Longicornes*, 1863, p. 121.)

Larve : Longueur 12 millimètres ; largeur 2 millimetres.

Corps allongé, subcylindrique, charnu, blanchâtre, granuleux, avec poils roux épars, convexe en dessus, un peu moins en dessous, à région antérieure large, arrondie, la postérieure peu atténuée et courtement bi-épineuse.

Tête petite, testacée, enchâssée dans le premier segment thoracique, à flancs garnis de poils assez longs et denses, lisière frontale ferrugineuse, droite, relevée en légère carène ; épistome trapézoïdal, flave, lisse et luisant, labre semi-elliptique, rougeâtre, diversement ponctué, frangé de courts cils ; mandibules triangulaires, courtes, à base rougeâtre et transversalement ridée, à pointe noire et dentée, les deux dents se croisent un peu au repos ; mâchoires courtes, larges, à lobe réduit, frangé de courts cils rougeâtres, palpes peu développés, coniques, de trois articles ; menton court, transverse, lèvre inférieure peu accentuée, bilobée, avec courts palpes grêles bi-articulés et languette saillante, frangée de courts cils roussâtres ; antennes courtes, rétractiles, les premier et deuxième articles réduits, le troisième plus allongé, cylindrique, le terminal petit à bout bicilié accolé à un court article supplémentaire très ténu, ocelles, deux petits points noirs, cornés, au-dessous de la base antennaire.

Segments thoraciques, le premier très large, rectangulaire, à côtés arrondis, finement ridé, à flancs rougeâtres ciliés, couvert d'une large plaque ovalaire déprimée, diversement chagrinée, limitée par deux incisions latérales arquées, deuxième et troisième courts, transverses, moins larges, diversement incisés, pointillés, avec poils roux épars, ce dernier légèrement relevé par une rangée de courts granules.

Segments abdominaux charnus, fortement convexes, couverts de courts poils roux blanchâtres, avec ligne médiane profonde, les

sept premiers relevés par une forte ampoule géminée, très dilatée, chargée de granules circulairement disposés, séparée en deux par la ligne médiane, huitième grand, lisse, finement pointillé, éparsement cilié, neuvième un peu moins développé, un peu plus cilié, à bords arrondis, chargé de deux courtes épines rougeâtres, à pointe aciculée.

Dessous de la tête jaunâtre, marginé de deux traits rougeâtres, du premier segment thoracique triangulairement incisé, avec couverture de poils denses et roussâtres, les deuxième et troisième couverts d'une double rangée de granules séparés par la ligne médiane, des segments abdominaux chargés d'une double ampoule granuleuse, un peu plus étroite, mais identique à celle du dessus, huitième et neuvième lisses et luisants, ce dernier trilobé, à fente trifurquée; les flancs relevés par un bourrelet diagonal très prononcé, dilaté, formant ampoule aux sept premiers segments abdominaux et marquant le point de séparation des deux régions dorsale et ventrale, le bourrelet latéral des huitième et neuvième leur fait suite.

Pattes courtes, latérales, testacées, courtement ciliées, hanches fortes, trochanters très réduits, cuisses bien prononcées, obconiques, jambes subdéprimées, tarses en forme de long onglet rougeâtre à pointe arquée et aciculée.

Stigmates assez prononcés, roussâtres, à péritrème plus ou moins foncé suivant leur place, la première paire plus grande transversalement elliptique, près du bord antérieur du deuxième segment thoracique au-dessous du bourrelet latéral, les suivantes orbiculaires, au-dessus de la rangée des ampoules latérales et au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Cette larve, qui vit dans l'orme, se fait remarquer par la brièveté de ses pièces buccales, par sa languette bien développée, par ses deux épines terminales, ainsi que par ses ampoules latérales : dans la classification des premiers états, elle doit prendre rang dans le groupe des *Spondiliens-Cerambycides;* sa place paraît toute trouvée entre les larves des genres *Asemum* et *Criocephalus*, ainsi que l'avait au reste déjà fait pressentir Mulsant, par l'adulte, dans sa deuxième édition des *Longicornes de France*.

Obrium cantharinum, LINNÉ.

(Mulsant, *Long.*, 2e éd., 1863, p. 205.)

Larve : Longueur 10 millimètres ; largeur 2 millimètres.

Corps allongé, linéaire, blanchâtre, charnu, très finement pointillé, couvert de courts cils roussâtres, convexe en dessus comme en dessous, à région antérieure large, la postérieure peu atténuée et arrondie.

Tête petite, rougeâtre, en partie enchâssée dans le premier segment, transversalement striée, à côtés garnis d'assez longs cils, s'élargissant d'avant en arrière, ligne médiane obsolète, lisière frontale droite, légèrement sinueuse ; épistome court, trapézoïdal, bifovéolé, labre semi-elliptique frangé de courts cils denses ; mandibules courtes, étroites, à base rougeâtre, à extrémité noire, bidentée, la dent supérieure aiguë, l'inférieure émoussée ; mâchoires fortes, à suture rougeâtre, à lobe petit, courtement cilié, palpes courts, à article terminal grêle ; menton transverse, lèvre inférieure bilobée, prolongée par deux courts palpes bi-articulés et par une courte languette ciliée ; antennes courtes, grêles, rétractiles, à articles terminal et supplémentaire très réduits ; ocelles, un point corné, noir, en arrière de la base antennaire.

Segments thoraciques, le premier grand, transversalement ovalaire, beaucoup plus large que la tête, couvert d'une plaque subdéprimée garnie de longs cils roussâtres, finement ponctuée en avant, longitudinalement striée en arrière, les flancs ainsi que le bord antérieur lavés de jaunâtre, les deuxième et troisième courts, transverses, fortement convexes, finement ponctués, à flancs ciliés.

Segments abdominaux, les sept premiers courts, linéaires, à peu près égaux, courtement ciliés, chargés d'une double ampoule fortement dilatée, garnie de trois à six gros granules lisses et plaqués, huitième et neuvième plus grands, plus larges, moins ciliés, finement pointillés, transversalement ridés, le dernier couvert près du milieu de son bord postérieur d'une petite plaque rougeâtre transversalement ovalaire ; mamelon anal arrondi, trilobé, à fente trifurquée.

Dessous de la tête rougeâtre, du premier segment incisé en

travers et en triangle, deuxième et troisième à convexité fortement accusée, les sept premiers segments abdominaux avec ampoule bilobée, granuleuse et plaquée comme en dessus, huitième et neuvième lisses, luisants, finement pointillés : une ligne de petits mamelons relevés par une plaque brun terne, lisse et luisante, surmontée d'un granule, longe les flancs délimitant la zone d'action des deux régions dorsale et ventrale.

Pattes sans traces ni vestiges.

Stigmates petits, orbiculaires, flaves, à péritrème roux doré, la première paire plus grande, transversalement ovalaire au bord antérieur du deuxième segment thoracique, les suivantes au-dessous de la ligne de mamelons latéraux et au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Cette larve acquise de M. Ed. Reitter, de Paskau, je ne la décris que sous toute réserve ; elle se fait remarquer par sa lisière frontale légèrement sinueuse, par les dents de ses mandibules, par sa plaque prothoracique, ses gros granules abdominaux et par la petite plaque de son dernier segment ; par ses ampoules abdominales ainsi que par l'absence de ses pattes, elle se rapproche de celles des genres *Stenopterus* et *Callimus*, dont elle s'éloigne par la forme de ses mandibules qui la lient vers les *Grammoptera* : elle vit dans le peuplier tremble *(populus tremula)*.

Nymphe : Longueur 11 millimètres ; largeur 2 millimètres.

Corps oblong, allongé, charnu, blanchâtre, très finement pointillé, lisse et luisant, garni de courtes spinules roussâtres, convexe en dessus, un peu moins en dessous, à région antérieure réduite, arrondie, la postérieure atténuée courtement épineuse et bimamelonnée.

Tête petite, déclive, à milieu excavé, occiput proéminent ; premier segment grand, étroit, ridé, fortement convexe, garni de deux rangées transverses de très courtes spinules sur le disque, une légère proéminence médiane sur les flancs, deuxième petit, réduit, à milieu relevé en légère carène, flanquée de très courtes spinules, avancée en pointe arrondie sur le troisième qui est plus grand et dont le milieu est canaliculé ; segments abdominaux s'élargissant jusqu'au quatrième pour s'atténuer vers l'extrémité, les six premiers courts, transverses, relevés par une légère crête transversale médiane, lavée de jaunâtre, surmontée d'une rangée de courtes

spinules à base bulbeuse disposées par groupes de deux et de trois, septième allongé, relevé par un mamelon chargé en arrière de quatre épines, les deux médianes réduites, huitième et neuvième peu accentués, le dernier grossi de deux petites excroissances suivies en dessous de deux tubercules ; dessous des segments abdominaux ombré de taches roussâtres ; genoux rembrunis, peu en saillie, pointillés de noirâtre ; antennes très longues, reposant par leur milieu sur les genoux des deux premières paires de pattes, puis arquées pour se prolonger en se courbant à leur bout au-dessous des pièces buccales.

La carène du deuxième segment avancée en pointe arrondie, la disposition des spinules abdominales, les épines du septième segment et les excroissances terminales sont des traits particuliers à cette nymphe qui a un cachet tout particulier.

Cymindis setifensis, Lucas.

(Chaudoir, *Mon. Cym.*, 1873, p. 64.)

Larve : Longueur 10 millimètres ; largeur 1 à 2 millimètres.

Corps grêle, allongé, filiforme, corné, noir brillant, garni de courts cils roux épars, subdéprimé, tronqué à la région antérieure, la postérieure atténuée et bifide.

Tête grande, quadrangulaire, déprimée, ligne médiane obsolète, pâle, bifurquée, en deux traits aboutissant à la base antennaire, deux incisions profondes sur le disque et une arquée sur les flancs, lisière frontale proéminente, obtusément dentelée, puis tronquée ; mandibules grandes, rougeâtres, falciformes, à rebord caréné, à pointe noirâtre, avec courte dent arquée en dedans au tiers postérieur ; mâchoires à tige longue, rougeâtre comprimée, à bords ciliés de nombreuses soies rousses formant touffe, sans traces apparentes lobiformes, palpes intérieurs bi-articulés, les extérieurs de quatre articles, le basilaire court, le terminal très réduit ; menton court, triangulaire, lèvre inférieure réduite, bilobée, prolongée par un long palpe bi-articulé et par un rudiment de languette biciliée ; antennes longues, rougeâtres, arquées en dedans, premier article court, noduleux, deuxième bien

plus long, noduleux aussi, troisième à milieu renflé et cilié, à côté échancré pour recevoir l'article terminal le quatrième qui est petit prolongé par trois longs cils sans traces apparentes d'article supplémentaire ; ocelles au nombre de six points disposés en deux rangées de trois entre la base antennaire et une incision arquée qui les circonscrit.

Segments thoraciques cornés, d'un noir profond, lisses et luisants, très imperceptiblement ridés, à côtés éparsement ciliés, avec ligne médiane commune aux huit premiers segments abdominaux, le premier grand, rectangulaire, à bord antérieur marginé ridé, aussi large que la tête, à côtés faiblement incisés, deuxième et troisième plus courts, convexes, à flancs fortement incisés.

Segments abdominaux courts, transverses, couleur pubescence et incisions comme aux deux précédents, la ligne médiane très accentuée, s'atténuant vers l'extrémité qui se prolonge par deux longs styles noduleux chargés de longs cils, inarticulés.

Dessous déprimé, triangulairement incisé à la tête, le premier segment thoracique semi-circulairement sillonné, avec marge membraneuse en rebord, les segments abdominaux longitudinalement excisés, de couleur rougeâtre ; segment anal prolongé par un pseudopode épais garni de longs cils, les flancs relevés en léger bourrelet limitant la séparation des deux régions dorsale et ventrale.

Pattes noirâtres, allongées spinosulées et ciliées, hanches fortes, canaliculées, trochanters courts, coudés, cuisses et jambes comprimées, tarses en forme de long crochet bi-onguiculé.

Stigmates orbiculaires, très petits, flaves à péritrème rougeâtre, la première paire un peu plus grande au bord antérieur du deuxième segment thoracique sur le bourrelet latéral, les suivantes au-dessus de ce bourrelet et au bord antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Cette larve qui a été prise par notre collègue M. le Dr Sicard, à Gabès (Tunisie), se fait remarquer par la double incision du disque céphalique, l'incision arquée latérale, la forme tronquée et dentelée de sa lisière frontale, les faisceaux soyeux de la base maxillaire et par son gros pseudopode terminal.

Xylotrechus rusticus, Linné.

(Mulsant, *Longicornes*, 1863, p. 147.)

Larve : Longueur 25 millimètres ; largeur 4 millimètres.

Corps allongé, prismatique, charnu, jaunâtre, ridé, pointillé, couvert d'une très courte pubescence rousse veloutée, convexe aux deux faces dorsale et ventrale, à région antérieure large, arrondie, la postérieure atténuée.

Tête large, transverse, finement ridée, en partie enchâssée dans le premier segment, garnie de courts cils roux épars, ligne médiane bifurquée en deux traits pointillés, lisière frontale noire, presque droite, cornée, deux forts points en arrière des mandibules ; épistome réduit, membraneux, trapézoïdal, labre petit, suborbiculaire, à milieu sillonné, frangé de cils roux ; mandibules courtes, robustes, luisantes, à base rougeâtre carénée, à extrémité largement arrondie ; mâchoires réduites, géniculées, à tige continue, lobe légèrement cilié, palpes à premier et deuxième articles moniliformes ; menton très développé, lèvre bilobée, avec languette ciliée ; antennes courtes, rétractiles, article basilaire long, membraneux, cylindrique, deuxième réduit, troisième plus allongé, à bout cilié et très court article additionnel, quatrième grêle, tricilié ; ocelles, un petit tubercule de la couleur du fond, un peu en arrière et au-dessous de la base antennaire.

Segments thoraciques charnus, jaunâtres, duveteux, s'élargissant d'arrière en avant, le premier grand, chagriné, garni de deux grandes taches jaune d'ocre à son bord antérieur et de deux latérales moins développées, plaque mate, déprimée, striée, rugueuse, bordée d'une tache noirâtre, sinueuse, incisé à ses côtés ainsi qu'à son bord postérieur, deuxième et troisième courts, transverses, très finement pointillés, à flancs excisés.

Segments abdominaux courts, transverses, garnis d'un court duvet roux, les six premiers atténués, les trois suivants plus développés, les sept premiers chargés d'une ampoule à surface mate. à milieu sillonné, très finement pointillée, diversement incisée, huitième large, transversalement strié, neuvième réduit, strié, avec profonde excavation médiane, mamelon anal trilobé.

Dessous de la tête à bords marginés de rougeâtre, le premier

segment thoracique épanoui, pointillé, velouté, les sept premiers segments abdominaux avec ampoule déprimée, mate, finement pointillée, irrégulièrement incisée, à milieu profondément sillonné, pans latéraux droits, relevés vers la région thoracique par une expansion de plus en plus grande.

Pattes si réduites qu'elles sont imperceptibles lorsque la larve a été conservée dans l'alcool.

Stigmates transversalement elliptiques, jaunâtre pâle, à péritrème plus clair.

Se reporter pour les caractères non décrits aux larves du genre décrites.

Notre larve, qui se fait remarquer par le pointillé de ses deux traits bifurqués céphaliques, par les taches de son premier segment ainsi que par la couleur mate de sa plaque et de ses ampoules abdominales vit dans les troncs de hêtre, ainsi que dans les troncs du tremble et de divers peupliers parfaitement sains, bien portants et dans lesquels elle creuse de profondes galeries; fin avril, elle élargit son réduit et se dispose à subir sa transmutation; quelques jours après, elle revêt la forme suivante :

Nymphe : Longueur 18 millimètres; largeur 5 millimètres.

Corps large, allongé, parallèle, charnu, jaunâtre, transversalement et finement strié, couvert d'épines et de courtes spinules, convexe en dessus, à région antérieure étroite, arrondie, la postérieure atténuée et spinuleuse.

Tête petite, arrondie, déclive, vertex excavé, occiput relevé, premier segment thoracique grand, fortement convexe, s'élargissant des deux extrémités vers le centre, à surface moins le disque qui est glabre, couverte de très courtes spinules noirâtres, deuxième court avancé en faible pointe sur le troisième qui est plus grand, à milieu incisé, tous deux inermes; segments abdominaux courts, transverses, s'élargissant mais peu jusqu'au sixième pour s'atténuer vers l'extrémité, les six premiers couverts de courtes spinules noirâtres irrégulièrement disposées, au septième, ce sont des épines disposées en rangées transverses, les deux dernières à pointe recourbée en avant, huitième avec une seule rangée de courtes épines, neuvième court, arrondi, bilobé; dessous inerme, antennes allongées, parallèles, reposant par leur bout sur les cuisses de la deuxième paire de pattes, genoux saillants rembrunis.

Adulte. On le trouve en juillet sur les troncs de hêtre et de peuplier vivants ou morts sur pied ou abattus; par mimétisme, il se confond avec l'écorce des arbres nourriciers.

Staphylinus fulvipes, Scopoli.

(Fauvel, *Faune gall. rhén.*, 1872, p. 403.)

Larve : Longueur 21 millimètres; largeur 3 millimètres.

Corps allongé, linéaire, charnu, brunâtre, lisse et luisant, couvert de courts cils roux, convexe en dessus, subdéprimé en dessous, à région antérieure large arrondie, la postérieure atténuée et bifide.

Tête grande, quadrangulaire, cornée, subdéprimée, rouge de brique, lisse et luisante, à angles arrondis, couverte de cils épars, plus serrés sur les côtés, ligne médiane pâle, presque imperceptible, bifurquée très haut au vertex en deux traits aboutissant en arrière de la base antennaire, région frontale déprimée ridée, épistome marqué par un trait semi-circulaire en arrière de la lisière frontale qui est noire, armée de neuf dents obtuses, trois latérales de chaque côté, trois médianes, cil à la base de chaque dent, incision fovéolée entre les deux dents médianes, lesquelles plus développées que les précédentes enchâssent une plus courte dent peu accentuée, ces deux dents médianes paraissant tranchantes; mandibules grandes, simples, falciformes, rougeâtres, marginées de noir à leur tranche interne; mâchoires allongées, rougeâtres, à articulations annelées de testacé, base tuberculeuse, tige longue, ciliée, lobe spiniforme, réduit, palpes allongés arqués, article basilaire court, annulaire, troisième subdéprimé, bicilié, quatrième acuminé, prolongé par un très court article additionnel; menton testacé, triangulaire, élancé, lèvre inférieure cordiforme, rougeâtre, biciliée, à fond membraneux, accolée à un long palpe bi-articulé et à une languette développée, épineuse; antennes très allongées, rougeâtres, annelées de testacé, premier et deuxième article réduits, troisième développé obconique, quatrième tricilié à bout évasé, donnant naissance à un court article rudimentaire, cinquième à bout tricilié, muni d'un faux article supplémentaire;

ocelles au nombre de quatre gros points noirs disposés en carré en arrière du milieu de la base des mandibules, émergeant d'un léger tubercule de couleur blanchâtre.

Segments thoraciques cornés, noirâtres, convexes, lisses et luisants, avec ligne médiane obsolète et cils latéraux rougeâtres, le premier grand un peu moins large que la tête dont il est séparé par un léger bourrelet, s'élargissant d'avant en arrière, couvert d'une grande plaque rougeâtre, à bord antérieur marginé de fines rides, à bord postérieur et à flancs légèrement relevés, deuxième et troisième plus courts, transverses, forme, plaque et cils identiques au premier, leurs bords légèrement carénés, avec légère fovéole et incision latérale.

Segments abdominaux brun terne, courts, transverses, raboteux, finement pointillés, couverts de longs cils rougeâtres disposés en rangée transverse, avec ligne médiane sombre, chargés d'une plaque, lisse et luisante au premier, noirâtre terne aux suivants, avec intersections membraneuses blanc terne et flancs légèrement incisés ; segment anal court, pointillé, prolongé par deux longs styles bi-articulés, blanchâtres, garnis de longs cils rougeâtres.

Dessous de la tête déprimé, lisse et luisant, rouge de brique, le premier segment thoracique triangulairement incisé, les deuxième et troisième légèrement renflés, les huit premiers segments abdominaux couverts d'une double plaque noire ciliée spinosulée de rougeâtre, circulairement incisée, segment terminal prolongé par un long pseudopode spinuleux, à cloaque normalement rentré; il ne s'épanouit que durant la marche; une double rangée de petites plaques longitudinales et ciliées parcourt les flancs délimitant la zone d'action des deux régions dorsale et ventrale.

Pattes allongées, blanchâtres, à base ombrée de terne, spinosuleuses ; hanches légèrement canaliculées, trochanters courts, coudés, à base tachée de noirâtre, cuisses et jambes comprimées, fortement spinuleuses; tarses simples, très développés, avec épine extérieure.

Stigmates, la première paire grande, transversalement elliptique, sur le bourrelet de séparation des deux premiers segments thoraciques, les suivantes petites, ovalaires, flaves à péritrème rougeâtre au-dessus de la rangée supérieure des plaques latérales et au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Notre larve porte comme traits remarquables, l'incision semi-circulaire en arrière de sa lisière frontale qui est 9-dentée, incision qui provoque un semblant de formation d'épistome, ainsi que le prolongement additionnel de ses palpes maxillaires et de ses antennes : on la trouve au printemps ; elle vit dans les lieux montagneux, dans ces sites toujours maintenus frais et humides par les eaux vives souterraines qui ont pour effet d'entretenir une végétation constante dans laquelle s'alimente une foule de vers, de mollusques, de larves de toute sorte, et c'est de cette gent végétarienne que se nourrit cette larve dont l'existence est nocturne, prenant de jour abri sous les mottes de terre ou sous les pierres; elle est vive et alerte, attaque avec vigueur sa proie qu'elle suce avec avidité; avant les fortes chaleurs, parvenue à son entier accroissement, elle se façonne un abri dans le sol à peu de profondeur, sous le couvert d'une pierre, y prend position, s'y installe pour plus tard y subir son évolution nymphale.

Adulte, toujours rare et disséminé, on le trouve en mars et avril le long des berges des torrents de la plaine et plus particulièrement de la montagne, de jour sous les pierres; comme sa larve, il est nocturne.

Pimelia (prope) pilifera, Senac.

(Senac, *Monographie*, 1884, p. 174.)

Larve : Longueur 38 à 40 millimètres ; largeur 8 millimètres.

Corps robuste, allongé, coriace, blanc jaunâtre, lisse et luisant, imperceptiblement pointillé ridé, couvert de cils roussâtres, convexe en dessus, déprimé en dessous, arrondi aux deux extrémités, la postérieure grossièrement ponctuée et en forme de bord râpeux.

Tête large, grande, transversalement ovalaire, cornée, rougeâtre, pointillée, ciliée, à côtés garnis de longs poils roussâtres très denses, ligne médiane profonde, bifurquée en deux traits presque imperceptibles ; lisière frontale presque droite, échancrée en arrière des mandibules, dentée ensuite ; épistome trapézoïdal, à base rougeâtre et ciliée, à milieu caréné, puis blanchâtre et membraneux, labre transversalement arrondi, à milieu relevé en une

rangée transverse de courtes spinules, à bord échancré et festonné de groupes serrés de longs cils rougeâtres, mandibules grandes, robustes, déprimées, noires, à base en forme d'oreillon, à extrémité dentée, à côtés carénés; mâchoires larges, ciliées, géniculées, l'incision formant le coude excisée, tige oblique continue, prolongée par un lobe robuste, conique, frangé de courts cils et par un palpe tri-articulé, oblique en dedans, l'article basilaire long, obconique, le deuxième égal, subcomprimé, le terminal court, conique; menton longitudinalement allongé, ovalaire, à côtés et à base incisés, cette base sous-mentonnière garnie de deux rangées de longs cils; lèvre inférieure petite, cordiforme, éparsement ciliée, palpes à premier article très long, droit, cylindrique, le deuxième petit, conique, dirigé en dedans; languette courte, arrondie, éparsement ciliée; antennes à premier article très allongé, cylindrique arqué, le deuxième moindre, obconique, les suivants très réduits globuleux invaginés dans le précédent, le terminal avec très courte soie et plus court article supplémentaire à sa base; ocelles, un point corné, noirâtre en arrière de la base antennaire.

Segments thoraciques fortement convexes, lisses et luisants, à surface ponctuée ciliée, à côtés garnis de plus longs cils plus serrés, un peu plus larges que la tête, le premier grand, quadrangulaire, à bords antérieur et postérieur marginés de jaunâtre, deuxième et troisième plus courts, transverses, à bord postérieur seul marginé.

Segments abdominaux forme, marge et ponctuation des précédents, s'atténuant, mais très insensiblement en s'allongeant vers l'extrémité, leurs côtés ombrés d'une tache diagonale noire, sous-cutanée, taches plus ou moins accentuées et envahissant plus ou moins le corps suivant les sujets, quelquefois elles l'obscurcissent, généralement elles affectent la forme marbrée en mosaïque; neuvième arrondi, à bords ponctués et ciliés avec tache noirâtre très accentuée et bords râpeux.

Dessous déprimé, très lisse et très luisant, les segments thoraciques relevés par des touffes de longs cils, les segments abdominaux avec courts cils très épars, les huit premiers à côtés excisés en long avec marge postérieure blanchâtre garnie d'une tache noirâtre, l'excision provoquant la formation d'un bourrelet à pan coupé délimitant la zone d'action des deux régions dorsale et ventrale,

segment anal à pourtour incisé, cilié, relevé au-dessus du cloaque par deux mamelons ciliés, à fond rougeâtre.

Pattes courtes, robustes, jaunâtres, garnies de courtes spinules et de longs cils spinosules, la première paire plus forte, plus développée que les suivantes ; hanches fortes, excavées, tachées de rougeâtre ; trochanters renflés spinosulés et géniculés, cuisses fortes, comprimées, latéralement dentées, la dent s'articulant par ginglyme avec celle qui lui correspond aux jambes, lesquelles comprimées sont terminées par un tarse spatulé, noir, corné, large, à base échancrée, à dessous excavé.

Stigmates grands, transversalement elliptiques, rougeâtres, à péritrème plus foncé et strié, la première paire au bord antérieur du deuxième segment thoracique, sous le bourrelet latéral, les suivantes sur le pan coupé latéral et près du bord antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Cette larve qui a été prise par M. le médecin-major Sicard, à Bizerte (Tunisie), porte comme traits caractéristiques la forme de ses mandibules, la base sous-mentonnière, la forme de son premier article antennaire, de ses tarses et le bord râpeux de son segment terminal.

Pimelia Boyeri, Solier.

(Solier, *Monog. pimélides*, 1836, p. 143.)

Larve : Longueur 35 millimètres ; largeur 7 millimètres.

Corps allongé, robuste, coriace, jaunâtre, marbré de taches sous-cutanées rougeâtres, confuses, lisse et luisant, très finement ridé, couvert de cils roux, fortement convexe en dessus, déprimé en dessous, arrondi à la région antérieure, la postérieure relevée en un fort bourrelet spinuleux.

A beaucoup de points de rapport avec sa congénère *P. pilifera*, s'en éloigne par les caractères suivants :

Tête rectangulaire, couverte de gros points, chacun donnant naissance à un cil, tache rousse latérale, disque déprimé, au fond de la dépression est l'origine de la ligne médiane bifurquée en deux légers traits, légère incision en avant du confluent des deux branches ; épistome à bord postérieur relevé en fort bourrelet cilié, le

bord antérieur légèrement caréné de rougeâtre; labre très développé, elliptique, à milieu sillonné avec deux rangées de longs cils roux, ceux du bord disposés en faisceaux; mandibules fortes, noires, luisantes, déprimées, à pointe carénée; mâchoires fortes densément ciliées, l'origine appuyée sur une apophyse cunéiforme, tige longue avec tache basilaire géminée brune, lobe allongé, comprimé, frangé de cils spiniformes; premier article antennaire court, deuxième allongé, cylindrique, troisième obconique, quatrième très réduit, avec article additionnel plus réduit encore; ocelles, un point corné de la couleur du fond.

Segments thoraciques lisses, luisants, jaunâtres, finement ridés, avec taches irrégulières rougeâtres, les bords antérieur et postérieur du premier segment et le bord postérieur seul des deux segments suivants marginés d'une bordure pellucide dorée, très claire.

Segments abdominaux avec bordure postérieure pareille, le segment postérieur à surface marquée de légères fossettes éparses, à bord relevé en un fort bourrelet subtriangulaire garni d'une couverture de courtes épines à base rougeâtre, à bout noir, entremêlées de poils rougeâtres d'autant plus longs qu'ils se rapprochent de l'extrémité postérieure où ils forment frange.

Dessous, la marge postérieure des segments abdominaux est lavée de rougeâtre, les bords du cloaque sont relevés en forme de bourrelet spinuleux.

Pattes, les jambes sont plus comprimées, leur base est marquée d'un petit point noir et d'une marge brunâtre, les points d'articulation de la cuisse au trochanter et de celui-ci à la hanche sont marqués d'un point noir, les tarses fortement déprimés sont lancéolés.

Stigmates elliptiques rougeâtres, à péritrème foncé.

Comme sa congénère *P. pilifera*, cette larve a été prise à Bizerte (Tunisie), par M. le Dr Sicard.

Axinopalpus gracilis, Krynicki.

(Mulsant, *Longicornes*, 2e éd., 1863, p. 202.)

Larve : Longueur 7 millimètres; largeur 1mm3.

Corps apode, allongé, en forme de prisme à six pans, charnu, jaunâtre, imperceptiblement pointillé, couvert de courtes soies roussâtres, convexe aux deux faces dorsale et ventrale, à région antérieure large, arrondie, la postérieure subatténuée et terminée par une courte épine.

Tête petite, en carré transverse, finement pointillée, lisse et luisante, à côtés ciliés, ligne médiane bifurquée au vertex en deux traits aboutissant à la base antennaire, cicatrice transverse en arrière de la lisière frontale qui est droite et ferrugineuse; épistome court, transverse, labre semi-elliptique frangé de courts cils dorés; mandibules courtes, rougeâtres, à extrémité noire et bidentée, avec échancrure de séparation entre les deux dents; mâchoires continues, droites, à tige forte, lobe réduit frangé de très courts cils, palpes à articles coniques, le basilaire granuliforme, le terminal grêle; menton transverse, lèvre inférieure courte, bilobée, prolongée par deux courts palpes droits, bi-articulés, et par une languette réduite bordée de courts cils; antennes très courtes, rétractiles, à article terminal granuliforme; ocelles, un point corné de la couleur du fond, au-dessous de la base antennaire.

Segments thoraciques bien développés, s'élargissant d'avant en arrière, à flancs dilatés et couverts de longs cils roux, le premier grand, transversalement ovalaire, déprimé, couvert d'une plaque finement pointillée, bordée d'une rangée de cils, deuxième plus large que le précédent, court, transverse, convexe, troisième même forme mais un peu moins large; ces trois segments portent sur leurs flancs des taches noirâtres, sous-cutanées, lesquelles, si elles n'étaient irrégulièrement disposées et de formes diverses, pourraient constituer des traits génériques ou spécifiques.

Segments abdominaux courts, transverses et convexes avec pans latéraux bien accentués et ciliés, s'atténuant mais peu vers l'extrémité, les sept premiers couverts d'une ampoule à milieu

incisé, par suite relevée en deux faibles mamelons diagonalement sillonnés et à côtés relevés en légère arête, huitième entier, transversalement ridé avec bourrelet latéral commun au neuvième, dont le bord postérieur tronqué est relevé en léger bourrelet qui se termine par une courte épine médiane rougeâtre et est marqué de chaque côté d'une petite tache rougeâtre aussi, suivie d'un long cil.

Dessous moins convexe et moins cilié qu'en dessus, les segments thoraciques ombrés de taches noirâtres sous-cutanées, les sept premiers segments abdominaux mamelonnés et incisés comme en dessus ; segment anal rétracté.

Stigmates petits, orbiculaires, roux, à péritrème sombre, la première paire au bord postérieur du premier segment thoracique sous la ligne latérale, les suivantes entre les deux pans latéraux et dorsaux et près du bord antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Cette larve, qui vit de la *Staphylea pinnata*, Linné, se fait remarquer par sa forme prismatique, par sa cicatrice frontale, par son lobe réduit, ses ampoules et par sa courte épine terminale.

Rhamnusium Græcum, Schaufuss,

(Schauf., *An. soc. fr.*, 1862, p. 311.)

Nymphe : Longueur 18 millimètres ; largeur 7 millimètres.

Corps large, massif, allongé, charnu, jaunâtre, finement strié, couvert de spinules et d'épines, subdéprimé aux deux régions dorsale et ventrale, arrondi à la région antérieure, la postérieure atténuée, spinuleuse et arquée en dedans.

Tête petite, triangulaire, déclive, glabre, transversalement ridée striée, vertex excavé, disque bosselé, occiput incisé ; premier segment thoracique grand, transversalement ovalaire, transversalement ridé, flancs excisés, bord postérieur légèrement relevé, surface irrégulièrement chargée de courtes spinules à base jaunâtre, à bout noirâtre, deuxième court, strié, à milieu renflé et avancé en légère pointe, spinuleuse sur le troisième qui est très développé, à milieu incisé et couvert de très courtes spinules ;

segments abdominaux courts, transverses, s'élargissant, mais peu, jusqu'au quatrième, pour s'atténuer vers l'extrémité, diversement incisés, par suite relevés en de légères expansions spinuleuses plus accentuées au milieu des cinquième et sixième segments où elles sont proéminentes et à pourtour circulaire incisé, septième plus allongé, à milieu profondément excavé, le bord de l'excavation garni de huit fortes épines noirâtres dont quatre latérales conniventes, deux à deux et quatre en rangée transverse droites, huitième réduit, bifovéolé, trispinuleux, neuvième court, arqué en dedans, bimamelonné en dessous, surface des mamelons ombrée de rougeâtre, à grains obscurs, le médian plus accentué et noirâtre ; dessous glabre, déprimé, finement pointillé ; antennes arquées, reposant par leur milieu près des genoux des deux premières pattes, genoux en saillie légère.

Les expansions spinuleuses à pourtour incisé des cinquième et sixième segments abdominaux, l'excavation garnie d'épines du septième, les fovéoles du huitième et le double mamelon terminal du neuvième sont les traits spécifiques de cette nymphe que nous avons acquise de M. Reitter, comme venant de la Morée.

Isocerus purpurascens, Herbst.

(Mulsant, *Opuscule V* 1853, p. 45.)

Larve : Longueur 14 millimètres ; largeur 2 millimètres.

Corps allongé, bacillaire, corné, brun terne, à fond intersegmentaire noirâtre, lisse et luisant, très finement et diversement ridé, couvert de très courts poils roux épars, arrondi à la région antérieure, la postérieure atténuée et faiblement quadri-épineuse.

Tête grande, transversalement quadrangulaire, convexe, lisse et luisante, diversement ridée, à côtés garnis de cils plus ou moins longs, ligne médiane obsolète, bifurquée au vertex en deux légers traits, deux fovéoles touchant la lisière frontale qui est droite, puis dentée et noire en arrière de la base des mandibules ; épistome court, transversalement ovalaire, deux fossettes au bord antérieur, labre court, relevé en léger bourrelet spinuleux; mandibules réduites, triangulaires, à base rougeâtre, renflée, spinuleuse, à extrémité noire, relevée en légère arête, mâchoires

géniculées, continues, lobe développé, déprimé, frangé de courts cils; palpes détachés, de trois articles arqués; menton allongé, relevé en légère arête; lèvre inférieure bilobée, prolongée par deux courts palpes bi-articulés et par une courte languette; tous ces organes buccaux ciliés plus ou moins; antennes développées, article basilaire court, cylindrique, deuxième obconique, allongé, troisième et quatrième invaginés dans le précédent, le terminal petit globuliforme avec article supplémentaire très réduit; ocelles, deux points noirâtres, cornés, petits, en arrière de la base antennaire disposés en ligne oblique; quelquefois ces organes sont géminés; d'autres fois ils sont épars.

Segments thoraciques grands, de la largeur de la tête, le premier le plus développé, marginé strié à ses bords antérieur et postérieur, à flancs semi-circulairement incisés, deuxième et troisième courts, à bord postérieur seul marginé sans être strié.

Segments abdominaux allongés, les huit premiers à peu près égaux, diversement ridés, à bord postérieur marginé de blanchâtre et relevé en léger bourrelet courtement incisé sur ses côtés; segment anal réduit, atténué, à côtés ciliés, garni au bout de quatre courtes épines disposées en forme d'aréole.

Dessous un peu moins convexe qu'en dessus, plus irrégulièrement ridé, bilongitudinalement incisé aux segments thoraciques, ainsi qu'aux huit premiers segments abdominaux, l'incision relevant chaque côté à pans coupés en léger bourrelet délimitant la zone d'action propre aux deux régions dorsale et ventrale; segment anal cilié, semi-circulairement incisé, deux tubercules noirâtres au milieu de l'incision marquent l'ouverture du cloaque.

Pattes courtes, fortes, robustes, comprimées ciliées et spinosulées, la première paire très développée, les autres moins; hanches fortes, à milieu canaliculé et ridé, trochanters courts, cuisses un peu plus fortes que les jambes qui se prolongent en un tarse en forme de fort onglet rougeâtre aciculé.

Stigmates très petits, à péritrème orbiculaire plus foncé, la première paire au bord antérieur du deuxième segment thoracique sous le rebord latéral, les suivantes très près du bord antérieur des huit premiers segments abdominaux sous le pan qui coupe le rebord.

Chez les jeunes larves, les fovéoles, fossettes et bourrelets sont plus ou moins accentués.

Notre larve porte comme traits particuliers deux fovéoles accolées à la lisière frontale, deux fossettes sur l'épistome, un renflement spinuleux à la base des mandibules, quatre courtes épines au segment terminal en dessus et deux petits tubercules en dessous : elle nous a été obligeamment envoyée par notre aimable collègue, M. le Dr Sicard qui l'avait prise à Bizerte (Tunisie).

Ocypus æneocephalus, de Géer.

(Fauvel, *Faune gallo-rhén.*, 1872, p. 417.)

Larve : Longueur 18 millimètres ; largeur 2 millimètres.

Corps allongé, linéaire, charnu, brun terne, lisse et luisant, finement pointillé, couvert de soies rousses droites, convexe en dessus, un peu moins en dessous, à région antérieure large, arrondie, la postérieure atténuée et bifide.

Tête grande, subquadrangulaire, rougeâtre, cornée, finement ridée, éparsement ciliée, disque convexe, sans traces de ligne médiane, lisière frontale avancée en trois saillies noirâtres, armées chacune de deux denticules à base ciliée ; mandibules très longues, falciformes, à base rougeâtre, à pointe noire ; mâchoires à base coudée, à tige allongée et ciliée, lobe spiniforme, palpes roussâtres annelés de testacé, article basilaire réduit, deuxième et troisième allongés, quatrième long et acuminé ; languette longue, spiniforme, à base ciliée ; antennes allongées, roussâtres, annelées de testacé, premier article réduit, deuxième et troisième longs obconiques, quatrième grêle ; à sa base est accolé un court article additionnel spiniforme ; ocelles, quatre gros points noirs disposés en carré en arrière de la base des mandibules.

Segments thoraciques brunâtres, éparsement ciliés, couverts d'une plaque noirâtre, le premier grand, un peu moins large que la tête dont il est séparé par un léger bourrelet, son bord postérieur incisé, deuxième et troisième courts, transverses, incisés aussi à leur bord postérieur.

Segments abdominaux noirâtres, courts et transverses, éparsement ciliés, s'élargissant peu jusqu'au quatrième pour s'atténuer vers l'extrémité, les huit premiers couverts d'une plaque brunâtre

à milieu incisé, chargée de deux rangées transverses de points verruqueux surmontés d'un cil rougeâtre, neuvième étroit, subcylindrique, pointillé, prolongé par deux longs styles bi-articulés, chargés de longs cils sur leur surface et d'un plus long terminal.

Dessous de la tête déprimé, non incisé, des segments thoraciques triangulairement et transversalement incisé, les segments abdominaux relevés comme en dessus par une double rangée transverse de points verruqueux surmontés d'un long cil; pseudopode très long, cylindrique, intérieurement cilié : un double bourrelet latéral formant chaînon longe les flancs.

Pattes testacées, très longues, spinuleuses, hanches allongées, faiblement canaliculées à extrémité striée, trochanters très réduits géniculés, cuisses et jambes comprimées, tarses simples, spiniformes, à base épineuse.

Stigmates roussâtres, à péritrème blanchâtre, la première paire grande, transversalement elliptique, sur le bourrelet latéral de séparation des deux premiers segments thoraciques, les suivantes petites, orbiculaires, au-dessus du bourrelet latéral et au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Par sa lisière frontale avancée en trois saillies bidenticulées, par son lobe labial spiniforme, par l'allongement de sa languette ainsi que de l'article terminal de son palpe maxillaire, par la disposition de ses points verruqueux de l'abdomen, par l'extrémité striée de ses hanches et par la couleur de ses stigmates se fait remarquer notre larve qui conserve comme caractères principaux les traits particuliers aux larves du groupe dont elle fait partie.

C'est en automne qu'elle fait son apparition, se tenant sous les pierres pendant le jour, errant sur le sol durant la nuit, vivant de proie vivante, vers, chenilles, mollusques; c'est dans la haute montagne qu'on la trouve toujours éparse.

SUR LES

VARIATIONS DU TEMPS PERDU

De la Secousse musculaire

POUR LES EXCITATIONS DE FERMETURE ET D'OUVERTURE DES COURANTS ASCENDANTS ET DESCENDANTS

PAR

E. COUVREUR

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Il est depuis longtemps admis qu'à l'ouverture d'un courant l'excitation naît au pôle positif et qu'à sa fermeture elle naît au pôle négatif. Il doit forcément en résulter quand on excite un nerf moteur que le temps perdu, c'est-à-dire le moment qui s'écoule entre l'excitation du nerf et la contraction du muscle, doit être plus grand à la fermeture qu'à l'ouverture pour un courant ascendant. L'excitation naît en effet plus loin du muscle dans le premier cas que dans le second et par conséquent le tronçon du nerf à parcourir pour arriver jusqu'au muscle est plus long.

L'inverse doit avoir lieu naturellement pour un courant descendant et le temps perdu de fermeture doit être plus court que celui d'ouverture.

Il peut cependant arriver, comme nous l'avons plusieurs fois constaté, que pour un courant ascendant le temps perdu d'ouverture soit plus grand que celui de fermeture. Cette anomalie est explicable.

En effet, lorsque le phénomène se produit, si l'on considère l'amplitude des deux contractions d'ouverture et de fermeture et qu'on les compare, la première est manifestement moindre que la seconde, preuve que l'excitation a été plus faible. La cause de cet amoindrissement, nous la trouvons dans l'état électrotonique du nerf.

Au moment de l'excitation de fermeture, qui précède toujours celle d'ouverture, le nerf a été mis en anélectrotonus au pôle positif (c'est-à-dire dans un moindre état d'excitabilité), et cet anélectrotonus exerce encore son action au moment de l'excitation d'ouverture[1].

Or, le temps perdu étant fonction non seulement de la distance du point où a lieu l'excitation, mais encore de l'intensité de cette dernière, il peut se faire, et c'est vraisemblablement ce qui se produit, que la proximité de l'excitation ne contre-balance pas sa faiblesse et que, par suite, le temps perdu soit plus long, bien que l'on soit plus près du muscle.

D'ailleurs, fait qui semble corroborer cette explication, on ne voit jamais se produire d'anomalie pour le courant descendant. Le temps perdu de fermeture est toujours notablement plus court que celui d'ouverture. C'est que les phénomènes électrotoniques à la fermeture ne peuvent qu'être une cause adjuvante. En effet, à ce moment, le pôle négatif est en cathélectrotonus (excitabilité plus grande) et c'est de lui que part l'excitation : celle-ci est donc plus près et plus forte. A l'ouverture, le pôle positif est bien en cathélectrotonus (excitabilité plus grande), mais c'est de lui cette fois que part l'excitation : elle est donc plus loin. Deux raisons donc existent au premier temps, une au second pour que le temps perdu de fermeture soit plus court que celui d'ouverture.

[1] Qui le met d'ailleurs rapidement en état de cathélectrotonus.

(Laboratoire de Physiologie générale et comparée de Lyon.)

SUR

L'INNERVATION DU LARYNX

CHEZ LES VERTÉBRÉS INFÉRIEURS

PAR

E. COUVREUR

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

On sait que chez les mammifères l'innervation du larynx est assurée par deux nerfs : le laryngé supérieur plus particulièrement sensitif et le laryngé inférieur plutôt moteur. Nous avons déjà montré que chez les oiseaux[1] le larynx ne reçoit qu'un seul filet nerveux ; en présence de ce résultat, nous avons pensé qu'il serait intéressant de continuer les recherches dans le groupe des reptiles. Nos dissections ont porté sur les ordres suivants de cette classe : Crocodiliens, Lacertiens, Ophidiens, Chéloniens.

1° *Crocodiliens* (type étudié : caïman à museau de brochet). — Chez cet animal, il semble au premier abord qu'il y ait deux nerfs laryngés, mais, comme c'est le cas chez les oiseaux, le récurrent va s'épuiser entièrement dans le pharynx sans fournir aucun filet au larynx.

2° *Lacertiens* (types : lézard ocellé, caméléon, gecko, orvet). — Chez tous ces animaux, il n'existe qu'un seul nerf laryngé. Il se détache du tronc du vague au niveau du cœur, situé comme on le sait très près de la tête.

3° *Ophidiens* (types : vipère, couleuvre). — Toujours un seul laryngé, mais son point d'origine apparente n'est plus au niveau du cœur reporté beaucoup plus bas, il est toujours non loin de la tête. Nous voyons là quelque chose d'analogue à ce qui se produit chez les mammifères à long cou, où le récurrent abandonne le

[1] E. Couvreur, *Pneumogastrique des oiseaux*, thèse de Paris, 1892.

pneumogastrique bien avant son entrée dans le thorax, ainsi que cela a été observé par M. Blanc sur le chameau de Bactriane.

4° *Chéloniens* (type : tortue grecque). — Même disposition.

Notons en passant que chez tous ces types la branche destinée au larynx se détache toujours du vague au-dessous du ganglion auquel M. Thébault a bien voulu attacher mon nom[1].

Comme on sait depuis longtemps déjà que chez les batraciens, la grenouille notamment, il n'existe qu'un seul nerf laryngé, la conclusion est que chez tous les vertébrés aériens, sauf les mammifères, le larynx ne possède qu'un tronc nerveux, à la fois sensitif et moteur. Il reste maintenant à déterminer chez les reptiles et les batraciens, comme nous l'avons déjà fait chez les oiseaux[2], quelle est la part que prennent les différentes paires craniennes dans la constitution intime de ce nerf. C'est ce que seule peut élucider l'expérimentation physiologique, et nous avons l'intention sous peu de commencer ces recherches.

[1] Thébault, *Rapport entre les systèmes pneumogastrique et sympathique chez les oiseaux*, thèse de Paris, 1898.

[2] E. Couvreur, *loc. cit.*

(Laboratoire de Physiologie générale et comparée de Lyon.)

ESSAI DE TRANSFORMATION
DE LA
RESPIRATION AÉRIENNE
EN RESPIRATION AQUATIQUE
Chez le Lézard et la Grenouille

PAR
E. COUVREUR

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Le poumon des lézards étant, comme l'on sait, constitué par un simple sac présentant seulement quelques plissements, nous avons songé à faire traverser ces sacs par un courant d'eau, et à voir si dans ces conditions l'hématose ne pourrait pas s'effectuer, le poumon étant ainsi transformé en une véritable branchie,

Les essais ont été faits sur le *Lacerta viridis*. La trachée de l'animal étant mise à nu, nous y avons introduit une canule, en communication par un tube de caoutchouc, avec un robinet à débit très faible, puis ayant ouvert légèrement la cavité thoraco-abdominale, nous avons perforé chaque poumon avec un petit trocart servant de tube d'écoulement. Après nous être assuré de la régularité du débit, de manière à éviter tout gonflement exagéré des poumons, l'animal a été abandonné à lui-même. Le lendemain matin, il était mort.

L'eau sans cesse renouvelée aurait dû cependant suffire à l'hématose, d'autant plus que l'activité respiratoire des lézards n'est pas très considérable. Quelle était la cause du non-succès ?

En faisant l'autopsie de l'animal, nous avons été frappé de le voir absolument exsangue, exactement comme si l'on avait fait une longue injection d'eau par les artères, les veines étant ouvertes ; en d'autres termes, comme si l'on avait lavé tous les tissus de l'animal.

Cette constatation prouvait qu'il s'était fait à travers l'épithélium pulmonaire un double courant osmotique : 1° endosmotique d'eau, faisant pénétrer ce liquide dans les capillaires pulmonaires et de là dans tout l'appareil circulatoire, et amenant le laquage du sang; 2° exosmotique de ce sang laqué, qui s'est échappé par les trocarts d'écoulement. C'est seulement grâce à ce double courant que le lavage des tissus de l'animal a pu être aussi complet que nous l'avons constaté. L'épithélium pulmonaire a donc ceci de particulier, qui au point de vue physiologique le distingue absolument de l'épithélium branchial, qu'il laisse passer dans les vaisseaux qu'il recouvre l'eau qui le baigne. Cette transformation, théoriquement possible, d'un animal à respiration aérienne en un animal à respiration aquatique est donc pratiquement irréalisable[1].

[1] Nous avons songé à modifier cette expérierce et à remplacer l'eau pure par du sérum artificiel (eau à 7 pour 1000 de chlorure de sodium).

L'animal est mort également au bout de quelques heures; seulement, dans ce deuxième cas, il n'y a pas eu les courants d'osmose signalés plus haut, et la cause du non-succès de l'expérience n'est donc plus la même. Il faut absolument admettre que même dans les meilleures conditions de fonctionnement, l'épithélium pulmonaire ne peut agir comme un épithélium branchial : c'est là un argument de plus à faire valoir, pour soutenir la thèse que les échanges respiratoires ne sont pas de simples phénomènes osmotiques, mais ont en réalité un mécanisme beaucoup plus complexe.

Nous avons enfin tenté de réaliser l'expérience sur une grenouille. L'animal a vécu beaucoup plus longtemps que le lézard, mais pas sensiblement plus longtemps qu'une grenouille réduite à sa seule respiration cutanée. Les poumons irrigués par le sérum aéré n'ont donc joué aucun rôle dans l'hématose.

Laboratoire de Physiologie générale et comparée de Lyon.

SUR

LE SUCRE DU SANG

PAR

E. COUVREUR

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Il est généralement admis que le sucre du sang est composé exclusivement de dextrose ; cependant Hédon a constaté[1] que quand on fait le dosage au Fehling et au polarimètre, le premier procédé donne généralement un chiffre plus élevé que le second ; et il en déduit qu'il existe en dehors du dextrose d'autres sucres. Hanriot[2], qui a obtenu les mêmes résultats, admet qu'ils sont dus à la présence de substances réductrices autres que le glucose.

Nous avons fait quelques recherches qui permettent de croire qu'indépendamment du glucose, il existe dans le sang des substances qui acquièrent une propriété réductrice plus considérable après ébullition avec l'acide chlorhydrique. Le sang était recueilli par le procédé de Claude Bernard, modifié par Lépine et Barral[3] et le liquide sucré, ramené naturellement dans les deux cas au même volume, dosé au Fehling avant et après ébullition avec l'acide.

Voici un certain nombre de résultats :

1° Sang carotidien de lapin. Avant HCl. Sucre pour 1000 $2^{gr}5$
Après HCl. — $3^{gr}6$

2° Sang carotidien de lapin. Avant HCl. Sucre pour 1000 $1^{gr}250$
Après HCl. — $1^{gr}500$

3° Sang carotidien de chien (dans ce troisième cas, on s'est con-

[1] Hédon, *C. R. Soc. Biologie*, 13 mai 1898.
[2] Hanriot, *C. R. Soc. Biologie*, 20 mai 1898.
[3] Barral, *Le sucre du sang*. Thèse de médecine.

tenté de comparer le liquide sucré avant et après ébullition sans le rapporter au sang dont il provenait).

Liquide sucré avant HCl, 6cc contiennent 5 milligr. de glucose.
après HCl. 5cc — 5 milligr. de glucose.

Ces chiffres sont trop différents pour qu'on puisse mettre la différence sur le compte du glycogène du sang transformé par HCl.

Il faut donc admettre qu'en dehors du dextrose, le sang renferme une substance susceptible d'acquérir après ébullition avec HCl un pouvoir réducteur plus considérable. Cette substance est sans doute le maltose, qui est le produit ultime de la digestion des amylacés par la ptyaline ou l'amylopsine.

La conclusion de ces faits, c'est qu'il faudrait faire le dosage non *du* sucre, mais *des* sucres du sang ; en combinant l'emploi du polarimètre, de la fermentation et de la liqueur de Fehling. Cette dernière, d'ailleurs, dosera toujours comme glucose les corps réducteurs signalés depuis longtemps par Otto[1].

[1] Otto, *Nord Arkiv*, XVI, n° 27.

Laboratoire de physiologie générale et comparée de Lyon.

NOTES DE PHYSIOLOGIE

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Application des rayons X à l'étude du mécanisme respiratoire chez les Chéloniens,

par Raphaël Dubois.

Jusqu'à présent, on n'a cherché à se rendre compte des mouvements respiratoires s'effectuant dans l'intérieur de la carapace des Chéloniens que par la méthode graphique, laquelle nécessite toujours certains délabrements.

J'ai pensé que, malgré la présence des plaques osseuses qui tapissent l'intérieur de la carapace, on pourrait observer, *de visu*, à l'aide du fluoroscope, les mouvements des ceintures pelviennes et thoraciques.

Grâce à l'obligeance de M. le Dr Destot, qui a bien voulu mettre ses appareils à notre disposition, j'ai pu vérifier l'exactitude de mes prévisions.

Ainsi que l'avait noté M. Charbonnel Salle, le déplacement de la ceinture thoracique est beaucoup plus important que celui de la ceinture pelvienne, chez *Testudo græca ;* mais, en outre, on observe une projection totale en avant de toute la ceinture antérieure au moment de l'inspiration, et une projection totale en arrière dans l'expiration.

Une tortue aquatique, *Emys*, a laissé voir le squelette des ceintures, mais il n'a pas été possible d'en constater les mouvements à cause des intermittences trop prolongées de l'appareil employé pour cette dernière observation.

La production des rayons X par l'électricité statique est de beaucoup préférable pour ce genre de recherches qui peut être appliqué à l'étude des mécanismes respiratoires, chez d'autres animaux que les tortues.

Je ferai connaître dans une note ultérieure les résultats obtenus.

Nouvelles recherches sur le mécanisme de la solidification du fil de soie,

par Raphaël Dubois.

Dans une note publiée en 1891 [1], j'ai indiqué que la solidification du fil de soie à la sortie de la filière se faisait par un mécanisme très analogue à celui de la formation du caillot sanguin dans le sang extrait des vaisseaux, mais que la fixation d'une certaine quantité d'oxygène libre était nécessaire.

Cette remarque pouvait faire penser à l'existence d'une oxydase dans le contenu du réservoir à soie. Il était important d'élucider ce point.

Des glandes de vers commençant à filer ont été extraites, lavées dans l'eau de façon à enlever le sang, puis divisées en menus fragments. Ces derniers ont été reçus dans deux vases contenant l'un une solution à 10 pour 100 de chlorure de sodium, l'autre une solution à 10 pour 100 de carbonate de potasse.

Ces solutions ont été placées pendant douze heures dans une glacière.

Le lendemain, elles donnaient, comme je l'ai montré antérieurement, un caillot par l'agitation au contact de l'air, mais on n'a pu déceler l'existence d'aucune trace d'oxydase par la teinture de Gayac spécialement préparée, par la solution de gaïacol, par le pyrogallol.

Les mêmes résultats négatifs ont été obtenus avec le contenu frais des réservoirs.

[1] *Contribution à l'étude de la soie du Bombyx mori* (Travaux du Laboratoire d'études de la soie, 1889-1890, Lyon).

Je dois ajouter que des essais du même genre faits par moi l'année dernière sur des glandes à soie d'araignées m'avaient donné aussi des résultats négatifs.

Loin de renfermer une oxydase, la substance des réservoirs contient un principe réducteur qui explique la fixation de l'oxygène libre.

Les glandes réduisent fortement l'acide osmique, le nitrate d'argent, et la solution de leur contenu, obtenue comme j'ai dit plus haut, décolore rapidement la solution de permanganate de potasse.

La fuchsine, le bleu de méthylène, le vert malachite, le bleu d'alizarine sont aussi décolorés, mais plus difficilement.

La solution dans l'eau salée se montre plutôt légèrement alcaline à la réaction de la phtaléine. Elle donne les réactions générales des albuminoïdes, mais, en plus, elle coagule par la chaleur, par l'acide acétique, précipite par les solutions saturées de chlorure de sodium et de sulfate de magnésie, ainsi que par l'acide carbonique. On peut affirmer qu'elle renferme en abondance une *globuline*.

Il est à noter que les solutions de fluorure de sodium et d'oxalate d'ammoniaque, loin de s'opposer à la coagulation, la provoquent.

Sur la production de la chaleur par les animaux à sang froid immergés dans l'eau,

par Raphaël Dubois

M. P. Regnard a eu le premier l'idée d'employer, pour étudier la température des animaux immergés dans l'eau, les aiguilles thermo-électriques. Dans une communication faite à la Société de biologie, dans sa séance du 19 octobre 1895, ce savant décrit le dispositif qu'il a employé et déclare après Dutrochet, de Homboldt et Provensal, que les animaux aquatiques ont la même température que le milieu ambiant : ils produisent *à coup sûr*, dit l'auteur de la note, de la chaleur, mais ils la restituent immédiatement à l'eau qui les entoure et dont la chaleur spécifique est énorme.

Je me suis proposé de rechercher comment se comporteraient, dans le même milieu, deux animaux de même espèce et de même taille, mais dont l'un serait mort et l'autre vivant, sous le rapport du réchauffement et du refroidissement. Deux Cyprins dorés, l'un vivant et l'autre mort et portant chacun une des aiguilles thermo-électriques, ont été plongés dans de l'eau plus chaude que celle de l'aquarium d'où ils sortaient. Une heure après, on constatait une déviation du galvanomètre de quatre grandes divisions indiquant que le poisson vivant était plus chaud que le poisson mort.

Cette première expérience, ainsi que la suivante, permet de mettre en évidence la production de chaleur par le poisson vivant.

Un Cyprin vivant et un Cyprin mort étant placés dans de l'eau plus froide qu'eux, le poisson mort s'est mis plus vite en équilibre de température que le poisson vivant.

Chez le Cyprin vivant, on a remarqué que la respiration se ralentissait quand on abaissait la température du milieu. Ainsi, à 14°6, il y avait 52 mouvements respiratoires par minute, et, à 4 degrés, 32 mouvements.

Nous avons constaté, après M. Regnard, qu'au bout d'un temps plus ou moins long, le Cyprin se mettait en équilibre parfait de température avec le milieu ambiant.

Variations des gaz du sang sous diverses influences, par Raphaël Dubois.

Voici quelques analyses des gaz du sang pouvant servir d'indication ou de documents pour l'étude des variations expérimentales de leur composition.

Lapins.

Gaz du sang à 0 degré et 760 pour 100 v. de sang.

Sang artériel (carotide)	O	CO^2	Az	Total
	cc.	cc.	cc.	cc.
Lapin normal.	11.81	23.63	2.6	38.04
— —	12.73	26.06	2.5	41.29

Lapin, section de la moelle à la 4e vertèbre cervicale. Température rectale = 23.6 . .	13.93	49.86	2.56	66.35
Lapin verni à la gélatine. Température rectale = 23.6. . .	13.8	32.35	3	49.15
Lapin, après 30 minutes d'anesthésie par le chloroforme. .	16.8	41.2	2.7	60.7
Lapin, après 41 minutes; le même, 10 minutes avant la mort	14	44	2.6	60.6
Marmotte curarisée à la température rectale de 36.2 et dont la température est abaissée à 20.2	2.24	74	1.92	78.16
Lapin réfroidi par courant d'eau à 26 degrés. Température rectale	18.6	30.33	2.3	51.23

Chien.

Artériel (carotide)	O	CO^2	Az	Total	Veine (jugulaire)	O	CO^2	Az	Total
Après 6 jours de jeûne .	11.81	16.33	3	31.14	Le même,	8.2	26.5	2.9	37.6
Après 8 jours de jeûne .	10.6	24.24	3	37.84	Le même,	6.43	31.23	2.35	40.02
Morphiné 0 gr. 10 cg.	10.5	44	2.9	57.4	Le même,	9.83	51	2.9	63.73
Atropiné 0 gr. 50 cg. .	18.8	34.23	2.6	55.63	Le même,	8.48	42.74	2.49	53.71

Absence de zymase digestive des albuminoïdes chez le « Drosera longifolia »,

par Raphaël Dubois.

J'ai montré il y a quelques années que le liquide sécrété par les urnes des Népenthès ne renfermait aucune zymase capable de

digérer les substances albuminoïdes. On peut en dire autant des poils glanduleux du Drosera longifolia.

Des feuilles de ce végétal en pleine sécrétion furent broyées avec du sable et traitées par l'eau chloroformée, le liquide filtré fut ensuite précipité par l'alcool et le précipité repris par une solution de fluorure de sodium à 1 pour 100 légèrement acidulée par l'acide chlorhydrique.

Des cubes d'albumine cuite mis en présence de ce liquide n'étaient pas attaqués huit jours plus tard.

En outre, des cubes d'albumine furent immergés, d'une part, dans de l'eau ordinaire contenant des feuilles de « Drosera longifolia » et, d'autre part, dans une solution de fluorure de sodium.

Au bout de huit jours, les cubes plongés avec les feuilles dans l'eau ordinaire étaient désagrégés par la putréfaction, tandis que les derniers étaient intacts.

Des résultats du même genre ont été obtenus par d'autres expérimentateurs avec les feuilles du « Drosera rotondifolia ».

Observations sur la Torpille, par Raphaël Dubois.

On a beaucoup discuté la question de savoir si la Torpille était sensible à sa propre décharge ou à celle d'un animal de même espèce.

L'observation suivante me paraît démontrer le danger de la décharge, au moins pour les torpilles très jeunes.

Une forte torpille, sur le point de faire ses petits, ayant été amenée au Laboratoire maritime de Tamaris-sur-Mer, je la fis placer dans un panier en osier, lequel fut immergé dans le parc de l'établissement.

L'animal donnait de fortes secousses et ces dernières ne furent pas dangereuses pour les petits avant leur naissance, car le lendemain, nous en vîmes accolés sous le ventre de la mère, sept qui étaient nés dans la nuit. La Torpille paraissait tout aussi vigoureuse que la veille, mais elle ne donnait plus de secousses. On pou-

vait la manier dans le panier très facilement tant que les petits étaient près d'elle.

Ceux-ci ayant été pris pour des expériences, la Torpille se remit à donner de fortes secousses quand on voulait la saisir.

J'ai conclu de cette observation :

1° Que la décharge de la Torpille est bien volontaire comme on l'a déjà dit ;

2° Qu'elle est dangereuse pour les animaux de la même espèce au moins dans le premier âge ;

3° Que l'amour maternel existe chez la Torpille, comme chez beaucoup d'autres animaux, pour ne pas dire chez tous les animaux, à titre de manifestation de l'instinct de conservation de l'espèce ;

4° Que les jeunes encore contenus dans le ventre de la mère sont préservés par le même procédé que celui qui protège les organes internes de la Torpille donnant la décharge.

Sur le sens de la direction pendant le sommeil,

par Raphaël Dubois.

Quand on tient sur les deux mains réunies et largement ouvertes une marmotte profondément endormie, de façon à ce que le museau soit dirigé en avant, le corps de l'animal étant dans le même axe horizontal que sa tête et que l'on exécute un mouvement de rotation sur soi-même, on n'est pas peu surpris de voir le bout du museau rester pointé dans la direction première, de telle sorte que l'axe du corps de la marmotte ne tarde pas à faire avec celui de la tête un angle assez prononcé.

Le phénomène est le même que l'on tourne de droite à gauche ou de gauche à droite.

Pour bien observer ce singulier changement d'attitude, survenant pendant le sommeil profond, j'ai fait construire une plate-forme tournant horizontalement sur un pivot situé à sa face inférieure.

Je ne vois pour l'instant aucune explication à donner de ce phénomène curieux, qui se produit même avec une rotation relative-

ment lente. Il est certain cependant qu'il se rattache à cette fonction encore mal connue que l'on désigne sous le nom de « sens de la direction », mais l'étude de son mécanisme appelle des expériences, l'observation ne pouvant à elle seule permettre la solution du problème qu'elle a posé.

Graphiques respiratoires du sommeil normal et du réveil chez la femme,

par Raphaël Dubois.

Les documents graphiques relatifs au mécanisme respiratoire comparé dans les états de sommeil, de réveil et de veille normaux sont rares et incomplets en raison des difficultés que présente l'application des appareils chez l'homme et les animaux non hivernants.

Les tracés que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui à la Société sont ceux de la respiration thoracique dans les trois états sus-indiqués recueillis chez une femme de vingt-trois ans qui, à la suite d'une fatigue, même modérée, pouvait passer très rapidement de l'état de veille à l'état de sommeil et inversement. Les tracés I, II et IV montrent que dans le passage de la veille au sommeil l'amplitude et le nombre des respirations diminuent — l'apparition du rythme du sommeil est souvent précédée d'une respiration profonde caractérisque de ce qu'on appelle le « soupir ». Dans les premiers moments du sommeil, l'expiration est d'abord égale à l'inspiration, mais bientôt (tracé III), l'inspiration devient beaucoup plus brève que l'expiration et se fait le plus souvent manifestement en deux temps.

Dans le réveil lent (tracé V), l'amplitude des mouvements respiratoires augmente progressivement en même temps que leur nombre. Dans le réveil rapide (tracé VI), le rythme change brusquement et l'amplitude atteint presque immédiatement son maximum. Si le réveil est brusquement provoqué, il y a des mouvements respiratoires désordonnés et très amples, comme le montre le tracé VII.

J'ajouterai qu'avant l'apparition du rythme caractéristique du

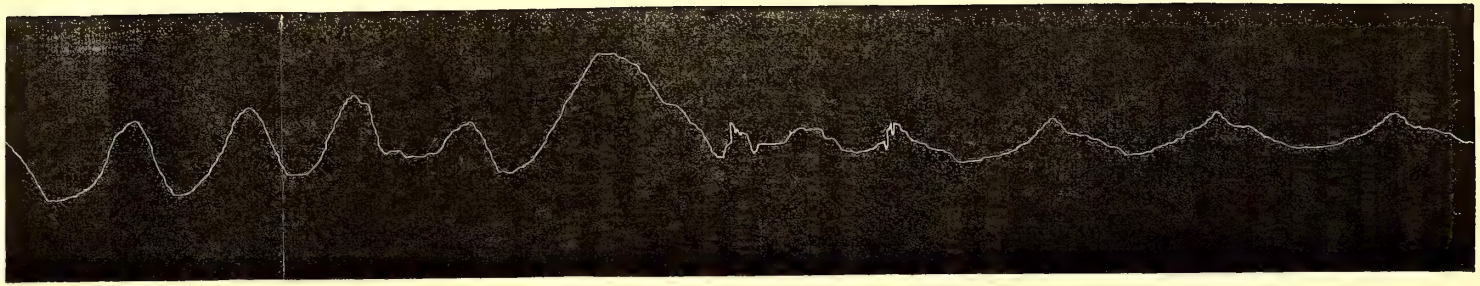
sommeil, on observe une notable accélération des mouvements respiratoires par rapport à l'état de veille complète, comme s'il existait une légére excitation du bulbe, transitoire comme celle qui précède l'anesthésie par inhalation d'acide carbonique, ce qui ajoute un argument de plus en faveur de notre théorie du sommeil normal par autonarcose carbonique.

Contribution à l'étude du Rythme cardiaque chez les Mollusques lamellibranches,

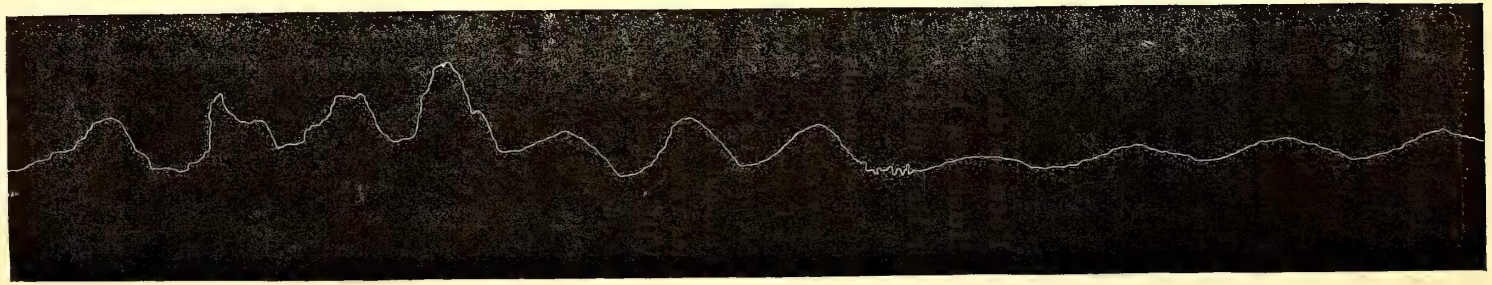
par Raphaël Dubois.

On ne possède que peu de documents relatifs aux mouvements du cœur chez les Mollusques. J'ai pu enregistrer ces mouvements chez la Pholade dactyle à l'aide d'un petit palpeur en moelle de sureau, muni d'un long levier. Le palpeur était appliqué directement sur le cœur de l'animal dont le manteau avait été ouvert sur la ligne médiane et les valves des coquilles écartées.

Le graphique (tracé VIII, page 12) montre que la diastole est notablement plus courte que la systole et que les pulsations se produisent par groupes de deux ou trois séparés par de longs intervalles.

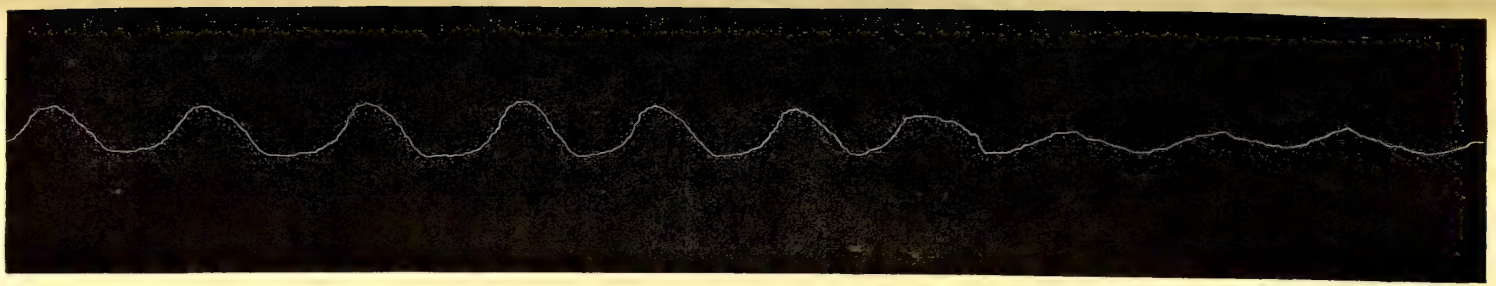


Tracé I. — Passage de la veille au sommeil.

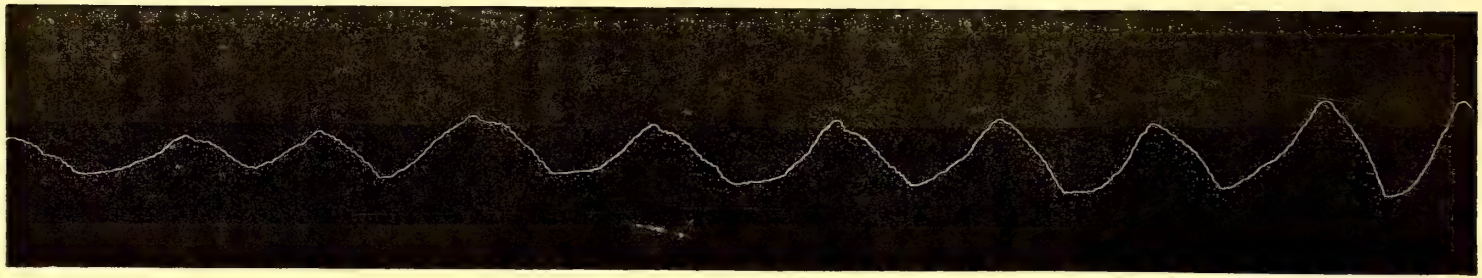


Tracé II. — Le sujet réveillé se rendort.

Tracé III. — Sommeil tranquille.



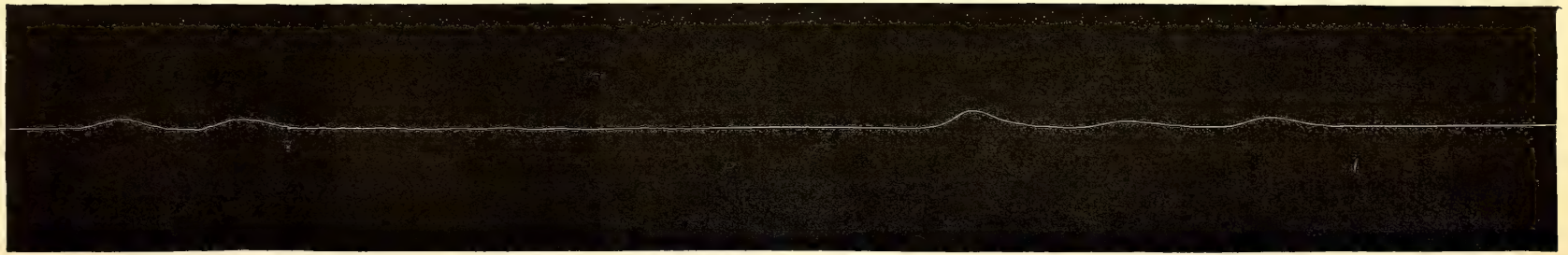
Tracé IV. — Sujet s'endormant.



Tracé V. — Réveil lent.

Tracé VI. — Début de réveil rapide.

Tracé VII. — Réveil brusque mais momentané.



Tracé VIII. — Graphique des mouvements du cœur chez la Pholade dactyle.

SUR UNE AMIBE

Vivant accidentellement dans le poumon du mouton

PAR

M. LOUIS BLANC

CHEF DES TRAVAUX D'HISTOLOGIE A L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Il est exceptionnel de trouver des amibes vivant en commensaux ou en parasites dans l'organisme des mammifères.

C'est en 1875 que Lœsch[1] a donné la première description exacte d'un Rhizopode, qu'il a appelé *Amæba coli;* il avait trouvé cette amibe à Pétersbourg, dans les selles d'un malade atteint d'inflammation du gros intestin.

Depuis cette époque, on a publié un certain nombre d'observations analogues faites dans l'Inde, en Egypte, en Allemagne, en Italie, en Chine, etc., sur des individus dysentériques ou normaux. Le rôle de ces organismes est mal déterminé et, d'après certains auteurs, Schuberg entre autres, les amibes se rencontreraient surtout dans les selles diarrhéiques parce que celles-ci sont alcalines, alors que, chez le sujet normal, le contenu intestinal prend, dans le gros intestin, une réaction acide qui tue les amibes.

On a tenté quelques expériences sur le chat et le chien et on a généralement provoqué ainsi des troubles intestinaux plus ou moins graves.

Malgré des recherches assez nombreuses, cette question est encore très obscure et on n'a pu ni identifier ces organismes avec des Rhizopodes déjà classés, ni déterminer leur rôle exact.

[1] Pour la bibliographie de cette question, consulter principalement : Moniez, *Traité de parasitologie*, 1896.

On a encore trouvé des amibes dans le vagin, chez la femme ; Celli et Fiocca ont décrit, à ce propos, *Amæba spinosa* et *A. vermicularis:* Baelz a signalé une autre espèce, *A. urogenitalis*. On en a rencontré aussi dans la vessie (Jurgens), dans une tumeur vésicale de l'homme (Kartulis), dans des abcès buccaux (Flexner, Kartulis). Nous citerons pour mémoire l'observation douteuse de Steinberg qui, en 1862, a cru voir une amibe, *A. buccalis*, dans le tartre dentaire.

Mais, jusqu ici, on n'a jamais signalé la présence de Rhizopodes dans le poumon.

Cet organe est cependant susceptible de donner asile à d'autres êtres inférieurs ; dans des cas de gangrène, de pleurite, on a observé chez l'homme des Flagellés d'espèce douteuse que l'on a rapportés aux genres *Monas* et *Cercomonas* (Kanneberg, Streng, Litten, Roos).

Le cas que nous allons décrire est très probablement la première observation d'amibes vivant et prospérant dans le poumon d'un mammifère.

Nous avons constaté, en étudiant des nodules de pneumonie strongylaire d'un mouton, que certains étaient déterminés, non par *Strongylus filaria*, mais par une amibe qui nous semble se rapprocher de *Hyalodiscus limax*, ou bien encore de *A. coli* de Lœsch.

Ce parasite est piriforme avec une extrémité allongée en pseudopode ; le protoplasma est coloré en brun par l'acide osmique, en rose vif par l'éosine qu'il fixe très énergiquement ; il est creusé de grandes vacuoles sphériques et incolores. La coloration par l'hématoxyline n'y décèle pas de noyau.

Cet organisme a 60 μ de longueur, 22 μ dans sa plus grande largeur ; les vacuoles atteignent 12 μ. Ces dimensions sont très peu variables. Le contour est limité de la façon la plus nette et nous n'avons pu reconnaître ni cil, ni flagellum.

Dans les coupes pratiquées sur des tissus traités encore chauds par la liqueur de Fol, ces parasites ont été surpris et fixés dans les positions les plus diverses ; mais nous ne lui avons jamais trouvé qu'un seul pseudopode, et ses différentes apparences rappellent très exactement celles de *Hyalodiscus limax*. *Amæba coli* de Lœsch, telle qu'elle est figurée dans les Traités, présente une analogie

assez grande avec ce parasite, mais elle est plus petite (35 μ) et peut avoir plusieurs pseudopodes.

Les constatations qui précèdent, nous font croire qu'il s'agit bien d'une amibe, peut-être même de *H. limax*, introduite dans le poumon par une fausse déglutition.

Quant aux rapports que ce parasite accidentel contractait avec le poumon, ce sont les suivants : Ces amibes occupaient en grand nombre la périphérie de nodules peu volumineux (2 à 3 millimètres) de pneumonie catarrhale très accusée. Au centre des nodules, les alvéoles sont comblés par des amas de cellules ; à la périphérie, les alvéoles sont à l'état inflammatoire, mais leur cavité est encore plus ou moins libre et on y voit les amibes engagées au milieu de cellules desquamées ou diapédésées. Plus en dehors sont des alvéoles à peine malades et renfermant aussi des parasites.

L'examen des coupes permet de croire que la colonie d'amibes a déterminé un point de pneumonie et que les parasites reculent à mesure que le processus inflammatoire comble les alvéoles. Cependant, quelques amibes ont été englobées par les cellules qui s'accumulent dans les cavités alvéolaires, et sont restées en place dans la région compacte du point pneumonique.

En somme, il semble que quelques amibes, ayant pénétré dans le poumon à la suite d'une fausse déglutition, ont pu vivre dans ce nouveau milieu et s'y adapter ; elles se sont multipliées et ont fondé une colonie dont la présence a déterminé un point inflammatoire. A mesure que l'inflammation gagnait du terrain, les amibes ont reculé en formant un cercle au contact du nodule pneumonique.

ACTION DE LA COCAÏNE

SUR LA MOTRICITÉ

Comparaison avec le Curare

PAR

E. COUVREUR

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

A. — Si l'on injecte à une grenouille 1 centimètre cube d'une solution à 1/100 de chlorhydrate de cocaïne, on voit cet animal présenter tous les symptômes de l'empoisonnement curarique : impotence musculaire, puis finalement absence complète de mouvements volontaires. Le résultat est tout à fait différent de ceux que M. Laborde a obtenus sur le chien et le cobaye[1], qui présentent au contraire des phénomènes convulsifs généralisés, et une hyperexcitabilité motrice excessive ; mais on peut le rapprocher des phénomènes observés sur l'homme dans deux cas d'empoisonnement par la cocaïne[2]. Quel est l'élément anatomique sur lequel le poison porte son action ? Ce ne sont pas les cellules motrices de la moelle, car on peut encore obtenir des réflexes, comme on le verra plus loin ; ce n'est pas le muscle non plus, car celui-ci excité directement se contracte. Alms, qui a fait cette dernière constatation, admet que ce sont les plaques motrices[3], mais l'expérience suivante ne permet pas d'admettre cette interprétation. Si on lie une grenouille par le milieu du corps en ne respectant que les sciatiques ou si, mieux encore, on ne laisse les membres postérieurs en relation avec le tronc que par les nerfs, on peut voir que l'excitation du

[1] Laborde, La cocaïne et ses sels (*C. R. Soc. Biol.*, 1884, p. 631 et 647).

[2] Laborde, De l'action toxique de la cocaïne, etc. (*C. R. Soc. Biol.*, 1887, p. 560). — Dejérine, Sur un cas d'empoisonnement, etc. (*C. R. Soc. Biol.* 1887, p. 772).

[3] Alms, Die sensible und motorische Peripherie, etc. (*Archiv für Anat. und Phys.*, 1888, p. 416).

sciatique, après action de la cocaïne, n'est suivie d'aucune contraction ; or, dans ces conditions, les plaques motrices sont à l'abri du poison. La conclusion de ces expériences est que la cocaïne agit sur la conductibilité du nerf moteur. Mosso, dans deux études successives qu'il a faites sur l'action de la cocaïne[1], admet pour des doses très fortes une action sur le muscle; il admet aussi que la moelle est atteinte même par des doses relativement faibles. Nous répondrons à ceci que, à des doses très fortes, presque toutes les substances sont des poisons pour les muscles, ensuite que nous ne pouvons nous expliquer dans l'hypothèse de la moelle atteinte les réflexes nettement constatés par nous.

M. Laborde[2] a déjà constaté que quand on porte directement une dose massive de cocaïne sur un nerf, il devient inexcitable. Ce résultat s'explique facilement, car M. Arloing[3] a montré que quand on laisse tremper un nerf dans une solution forte de cocaïne, il est complètement désorganisé, résultat qu'on obtient d'ailleurs également pour le muscle. Mais, dans le cas où le poison n'est pas porté localement il s'agit d'une action spéciale sur le nerf, car les muscles restent excitables ; de plus, cette action porte bien primordialement sur le nerf moteur, car, alors qu'une patte ne réagit plus à une excitation déterminée du sciatique, on peut encore obtenir par cette excitation des contractions réflexes dans l'autre patte préservée du poison. La conductibilité sensitive est donc respectée à un stade de l'empoisonnement où la conductibilité motrice est déjà atteinte.

L'action de la cocaïne sur le nerf moteur est très rapide, si l'on empoisonne une grenouille avec ce corps, presque immédiatement on ne peut plus obtenir de contraction induite, en préparant une patte galvanoscopique avec cet animal.

B. — Si l'on prend des graphiques de la contraction musculaire, en excitant le nerf sur un animal empoisonné par la cocaïne, les contractions deviennent de plus en plus faibles, et le temps perdu augmente d'une manière considérable. Si, au contraire, on excite directement le muscle, les contractions ne varient pas sensiblement

[1] Mosso (*Archives italiennes de biologie*, t. VIII et XIV.

[2] Laborde, *loc. cit.*

[3] Arloing (*C. R. Soc. Biol.*, 1885).

dans leur amplitude et le temps perdu augmente à peine. On peut constater en même temps une inversion dans l'ordre d'excitabilité du nerf et du muscle, car alors même que le nerf est encore excitable, il faut des courants plus énergiques pour obtenir une contraction par son intermédiaire que lorsqu'on excite directement le muscle. Enfin, on peut remarquer que le muscle conserve toute son excitabilité pour les courants faradiques, ce qui démontre encore indirectement que les plaques motrices sont respectées par le poison, car on sait que, quand elles sont atteintes, cette excitabilité diminue beaucoup.

Si, au lieu de prendre un animal empoisonné par la cocaïne, on prend un animal curarisé, on constate : 1° que l'excitation du nerf, au lieu de disparaître graduellement, s'éteint avec une certaine brusquerie ; 2° que tant que le nerf demeure excitable il l'est plus que le muscle [1] ; 3° que le temps perdu s'allonge beaucoup, non seulement pour la contraction névro-directe, mais aussi pour la contraction musculo-directe, il peut atteindre pour cette dernière 3/100 de seconde, et elle demande d'ailleurs un excitant plus énergique pour se produire.

Ce dernier résultat, qui concorde avec ceux obtenus par Mendelssohn [2] dans son étude sur la durée de l'excitation latente sous l'influence de divers poisons, nous montre que le temps perdu est plus long quand on excite un muscle curarisé que lorsqu'on excite un muscle encore muni de ses plaques motrices. Cela nous a conduit à comparer le temps perdu de la contraction en faisant porter l'excitation sur le nerf normal et sur le muscle normal. Si l'on emploie comme excitant un choc d'induction d'une intensité déterminée, la même pour le nerf et le muscle, on constate que le temps perdu est plus court pour l'excitation du nerf, si cette excitation n'a pas lieu trop loin du muscle, que pour celle du muscle. Ce résultat peut sembler d'abord paradoxal, mais si l'on considère : 1° que normalement le nerf est plus excitable que le muscle, et que le temps perdu décroît avec l'intensité de l'excitation ; 2° que le temps perdu

[1] Sauf pour des courants très faibles, M. Boudet de Paris, a constaté que, dans ce cas, le muscle paraît atteint avant le nerf (*Travaux du lab. de Marey*, 1878-79).

[2] Mendelssohn. Excitation latente du gastrocnémien de la grenouille (*Travaux du laboratoire de Marey*, 1878-79).

du nerf est très court; 3° que rien ne prouve que le temps perdu du muscle soit le même pour répondre à l'excitation transmise par le nerf et à l'excitation électrique directe, on comprendra qu'il soit possible que le muscle réponde plus vite à une excitation transmise par le nerf, malgré le temps nécessaire à cette transmission, qu'à une excitation directe, surtout si l'excitation du nerf se fait dans le voisinage du muscle. Ce dernier résultat nous permet de comprendre pourquoi le temps perdu est un peu plus long dans le muscle cocaïnisé que dans le muscle normal, c'est qu'en effet les fibres nerveuses intramusculaires sont paralysées par la cocaïne. Il nous montre de plus que l'excitation de ces fibres intramusculaires (qui sont excitées en même temps que les plaques motrices et le muscle, quand on agit sur le muscle normal) ne produit pas la contraction aussi rapidement que l'excitation du tronc nerveux lui-même dans le voisinage du nerf.

En résumé, voici les divers résultats où nous conduit cette étude :

1° La cocaïne agit sur la conductibilité motrice;

2° Le temps perdu est plus grand pour un muscle dont les plaques motrices sont détruites (curarisé) que pour un muscle cocaïnisé, même pour des excitants plus énergiques;

3° Le temps perdu est plus grand pour un muscle dont les fibres nerveuses intramusculaires sont détruites (cocaïnisé) que pour un muscle normal à excitants égaux ;

4° Le temps perdu, pour un même excitant, est plus grand quand on excite directement un muscle normal, que lorsqu'on agit sur son nerf moteur dans le voisinage du muscle.

(Laboratoire de Physiologie générale et comparée de Lyon.)

NOTES DE PHYSIOLOGIE

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Application des rayons X à l'étude du mécanisme respiratoire chez l'Oiseau,

par R. Dubois.

Avant les recherches poursuivies par M. Soum dans le Laboratoire de physiologie générale et comparée de la Faculté des sciences de Lyon, et consignées dans l'excellente thèse pour le doctorat ès sciences naturelles qu'il a soutenue en 1896[1] devant cette même Faculté, on admettait généralement l'antagonisme des réceptacles moyens et extrêmes : toute la physiologie du mécanisme respiratoire des oiseaux était basée sur cette opinion.

Par des expériences ingénieuses, M. Soum a prouvé l'inexactitude de la théorie de l'*antagonisme* et y a substitué celle du *synergisme* des sacs réceptaculaires. Il a, en outre, démontré expérimentalement la dilatation des poumons, à laquelle il fait jouer un rôle important dans la ventilation respiratoire.

M. Soum s'est servi principalement de la méthode graphique dans ses expériences et j'ai eu l'idée d'en contrôler l'exactitude en me servant des rayons X.

Grâce à l'extrême obligeance de M. le Dr Destot, qui avait bien voulu nous aider déjà dans nos recherches sur le mécanisme respiratoire de la Tortue et mettre à notre disposition son merveilleux appareil radiographique à électricité statique, nous avons

[1] M. Soum, *Recherches physiologiques sur l'appareil respiratoire des oiseaux* Paris, Masson, 1896.

pu constater *de visu* les mouvements synergiqnes des sacs aériens. On voyait aussi très nettement les mouvements de resserrement et de dilatation du poumon. Il ne saurait donc subsister aucun doute sur le point capital de l'explication donnée par M. Soum du mécanisme respiratoire chez l'oiseau.

Absence de sucre et de glycogène dans les organes électriques de la Torpille,

par R. Dubois.

La recherche du glycogène et du sucre paraît avoir été négligée par les auteurs qui se sont occupés de l'analyse chimique de l'organe électrique de la Torpille ; pourtant elle était indiquée en raison des analogies si étroites qui existent au double point de vue anatomique et physiologiques, entre cet organe et le muscle.

Peut-être cette recherche a-t-elle été faite sans succès, mais alors il eût été utile de publier le résultat négatif obtenu pour montrer qu'un tissu très analogue à celui des muscles peut fonctionner en dégageant une grande quantité d'énergie sans le secours du glycogène ou du sucre, auxquels certains auteurs attribuent volontiers le rôle *exclusif* d'agents énergétiques du muscle.

Enfin, on pouvait se demander si les manipulations subies par l'animal et par l'organe isolé n'avaient pas eu pour effet de faire disparaître toute trace de ces composés hydrocarbonés, ou bien encore si l'on n'avait pas opéré sur des sujets épuisés ou même morts depuis un certain temps.

Après avoir vainement cherché le glycogène et le sucre dans les organes électriques enlevés rapidement à des animaux vivants, puis traités comme pour la recherche du glycogène et du sucre dans le foie, j'ai cru devoir perfectionner le procédé employé pour éviter l'épuisement de l'organe par les décharges totales ou partielles qui se produisent fatalement avant l'immersion dans l'eau bouillante et dans ce moment même.

1° Une jeune Torpille *(T. Marmorata)* a été placée dans un

cristallisoir rempli d'eau de mer, et celui-ci dans un mélange réfrigérant de glace et de sel. Au bout d'une heure, la température de l'eau de mer n'était plus que de 5 degrés au-dessus de zéro. La peau de l'animal avait blanchi, elle était devenue inexcitable et la queue était en opisthotonos. Les mouvements des ouïes ne tardèrent pas à cesser d'être visibles et la queue à retomber inerte. L'organe électrique d'un côté fut alors enlevé rapidement, divisé sur de la glace et plongé en menus fragments dans l'eau bouillante. Aucune secousse n'avait été ressentie et l'animal, remis dans le cristallisoir d'eau de mer retiré du mélange réfrigérant, ne tarda pas à retrouver ses mouvements et à donner des secousses du côté sain.

Le liquide obtenu par ébullition ne renfermait ni sucre, ni glycogène, mais l'alcool en précipitait, en assez grande abondance, une substance protéique présentant un aspect analogue à celle que nous avons retirée des muscles des marmottes en état de torpeur[1].

Une autre torpille de même espèce fut engourdie par la chaleur de l'eau de mer portée lentement à 35 degrés. Les mouvements généraux du corps et des nageoires, ainsi que ceux des ouïes, s'accélérèrent jusqu'à 30 degrés pour se ralentir ensuite. A cette température, on observa un tremblement de la queue et des nageoires et, à 33 degrés, l'arrêt des ouïes et la perte de l'excitabilité.

Cette torpille fut traitée comme la précédente et l'examen de l'organe d'un côté ne fournit ni sucre, ni glycogène. L'animal remis dans l'eau froide à 15 degrés ne tarda pas à retrouver ses mouvements et à donner des décharges.

Ces expériences, faites d'abord dans le laboratoire de M. le professeur Jolyet, à Arcachon, auquel nous adressons ici nos remerciements pour sa très gracieuse hospitalité, furent répétées depuis à notre laboratoire de Tamaris-sur-Mer, avec les mêmes résultats, sur des *Torpedo oculata*.

Si l'on rapproche cette absence de glycogène et de sucre de l'accumulation de l'urée constatée par Gréhant et Jolyet dans l'organe de la Torpille, à la suite de décharges successives, on peut

[1] V. Etude sur le mécanisme de la thermogénèse et du sommeil chez les mammifères, p. 94-95. (*Annales de l'Université de Lyon*, 1896).

admettre que cet organe, si voisin pourtant du muscle, fonctionne en dégageant une grande quantité d'énergie, mais en usant seulement pour cela des matières protéiques.

Dans la torpeur profonde de la marmotte, et lorsque cet état n'est troublé par aucune excitation opératoire, le sang ne renferme pas de sucre et le glycogène est absent des muscles et du sang : pourtant, on peut provoquer des mouvements par des excitations périphériques et ceux du cœur et de la respiration, bien que très ralentis, n'en persistent pas moins.

Le sucre et le glycogène du sang et des muscles des animaux homœothermes me paraissant surtout utiles pour produire la température nécessaire au bon fonctionnement de leur fibre musculaire. La chaleur, dans ce cas, constitue une condition de milieu nécessaire, mais elle ne doit pas être considérée comme un simple déchet du travail, et encore moins comme une quantité d'énergie destinée à être transformée ultérieurement en travail, comme dans les machines à feu.

Action de l'acide carbonique sur les mouvements de la sensitive,

par R. Dubois.

L'action des anesthésiques généraux, éther, chloroforme, etc., sur la Sensitive est connue depuis longtemps, mais je n'ai rencontré aucune expérience relative à l'action de l'acide carbonique, qui est cependant un anesthésique puissant pour les animaux.

L'acide carbonique agit-il comme les anesthésiques généraux, ou bien se comporte-t-il de même que le protoxyde d'azote qui, comme je l'ai montré[1], n'endort pas la Sensitive, même sous une forte pression ?

Pour élucider ce point, nous avons soumis comparativement une Sensitive à l'action de l'acide carbonique et à celle d'un gaz

[1] *C. R. de la Soc. de Biol.*, 1885.

neutre, l'hydrogène, afin d'éliminer les troubles qui auraient pu résulter d'un commencement d'asphyxie.

I. **Action de l'acide carbonique.** — Une Sensitive a été placée sous une cloche de verre dans laquelle circule un courant d'acide carbonique à 10 heures du matin ; à 2 heures de l'après-midi, elle était encore sensible. On continue à faire passer le courant de CO^2; vers 4 heures, les feuilles deviennent insensibles et prennent l'attitude du sommeil. Le lendemain matin, au grand jour, la position des feuilles et des folioles est la même. On fait passer un courant d'air dans la cloche pour la débarrasser de CO^2, et, le lendemain matin, on constate que les feuilles sont rouvertes et relevées ; le soir elles prennent l'attitude du sommeil : la sensibilité est revenue.

L'acide carbonique, comme les anesthésiques généraux, peut donc priver momentanément les Sensitives de leurs mouvements spontanés ou provoqués.

II. **Action de l'hydrogène.** — On observe que le séjour dans ce gaz pendant un temps égal et même supérieur à celui qui est nécessaire pour l'anesthésie par l'acide carbonique ne produit aucun effet notable sur la sensibilité et les mouvements spontanés.

A propos d'une note de M. S. Jourdain, intitulée « de l'air et de l'eau comme facteurs de l'alimentation chez divers batraciens [1] », par R. Dubois.

Dans cette note, M. Jourdain s'exprime ainsi : « En résumé, pour m'en tenir aux batraciens, et sans donner à ce mode anormal de nutrition une extension qu'il comporte, j'en ai la conviction, l'œuf, pendant sa période d'évolution embryonnaire, emprunte les éléments constitutifs du jeune animal intrinsèquement au stock de matériaux alibiles qu'il renferme, extrinsèquement à l'air et à la vapeur d'eau du milieu ambiant. »

[1] *C. R.*, 10 octobre 1898.

Des observations de M. Jourdain, il me paraît utile de rapprocher celles que j'ai faites sur les œufs de ver luisant et qui se trouvent indiquées dans mes *Leçons de physiologie générale et comparée*[1], page 305, dans les termes suivants : « Peu après la ponte, les œufs du ver luisant deviennent durs en même temps que leur volume s'accroît jusque vers le vingtième ou le vingt-cinquième jour. A ce moment, ils ont notablement grossi, bien qu'ils n'aient guère pu emprunter au milieu ambiant que de l'oxygène et de l'eau. » Je me suis assuré, en outre, que le poids de ces œufs augmentait aussi.

Ces augmentations de poids peuvent s'expliquer de la façon suivante indiquée dans le volume cité plus haut pages 121-122 :

« Le bioprotéon (ou protoplasme vivant) de la plupart des plastides de l'économie est essentiellement réducteur ; il édifie, sécrète et organise d'abord ses produits spéciaux à l'abri de toute intervention d'oxygène, et c'est seulement plus tard que celui-ci se fixe pour former des composés instables, comparables à des explosifs renfermant en eux-mêmes la quantité d'oxygène nécessaire à leur combustion et susceptible de déflagrer sous l'influence d'excitations internes et externes, au fur et à mesure de leur formation ou autrement : ceci constitue la phase désassimilatrice, principalement productrice d'énergie sensible. »

Mais, à côté de cela, une partie de l'oxygène fixé par l'œuf peut s'accumuler dans celui-ci par suite des oxydations destinées à entretenir la vie, à dégager le potentiel nécessaire pour le fonctionnement et l'édification de l'embryon. Les déchets oxydés, non gazeux, n'étant pas éliminés sur les organes spéciaux comme chez l'animal adulte, il en résulte forcément une augmentation de poids par suite de leur formation à l'intérieur de l'œuf.

Toutefois, une bonne partie de l'augmentation du poids de l'œuf est due à l'hydratation, car j'ai démontré que la fécondation avait précisément pour effet de communiquer à l'œuf non fécondé la propriété de fixer une forte quantité d'eau et de la retenir énergiquement *(loc. cit.*, p. 259-260).

[1] Chez Carré et Naud, éditeurs, 3, rue Racine, Paris, 1898.

Sur l'augmentation de poids des animaux soumis au jeûne absolu, par R. Dubois.

Les importantes observations faites récemment par M. le professeur Bouchard sur l'*augmentation du corps et transformation de la graisse en glycogène*[1], fournissent de nouveaux arguments en faveur de l'opinion que j'ai toujours soutenue, à savoir que les phénomènes de nutrition chez les mammifères hivernants ne sont pas fondamentalement différents de ceux qui se manifestent chez les autres mammifères.

Depuis longtemps Sacc et Valentin avaient constaté que les

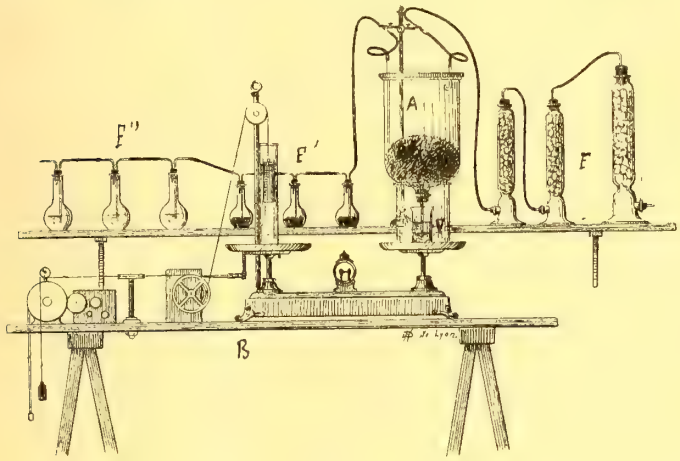


Fig. 1.

DISPOSITIF POUR ÉTUDIER LES VARIATIONS DE POIDS DE LA MARMOTTE EN HIVERNATION

A, cloche renfermant la marmotte ; B, balance enregistrante de Rédier ; F, flacons pour la dessiccation et la décarbonisation de l'air ; F', flacons pour le dosage de la vapeur d'eau ; F'', flacons pour le dosage de l'acide carbonique ; V, vase pour recueillir les urines sous une couche d'huile.

Marmottes en état de jeûne hivernal pouvaient, de temps à autre, augmenter légèrement de poids.

[1] *C. R.*, CXXVII, p. 464.

J'ai pu vérifier l'exactitude de l'assertion de ces observateurs et même enregistrer au moyen de la balance de Rédier les augmentations de poids en question. Dans mes expériences, déjà anciennes[1], j'avais adopté un dispositif, reproduit dans la figure 1, permettant d'arrêter au passage la vapeur d'eau et l'acide carbonique de l'air, et de doser ces deux corps provenant de l'animal en expérience ; en même temps, les variations de son poids étaient inscrites sur un cylindre.

Ces expériences et d'autres faites pour établir le quotient respiratoire, en état de veille et de sommeil, m'avaient conduit à admettre, comme l'a fait depuis M. Bouchard, que les augmentations

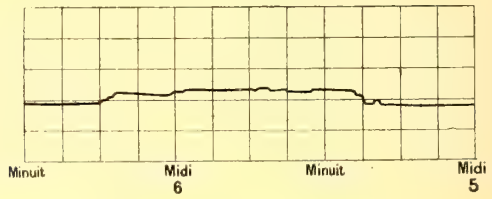


Fig. 2. — Courbe de l'augmentation de poids dans le sommeil profond.

de poids enregistrées étaient dues à la fixation de l'oxygène de l'air. Cette explication me paraissait d'autant plus admissible que

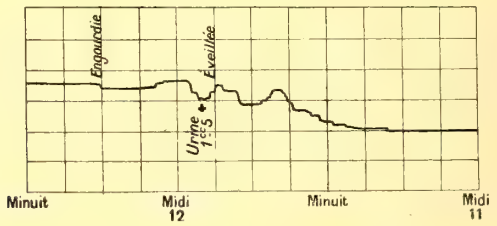


Fig. 3. — Petites augmentations de poids au début d'un réveil spontané.

je n'avais pu parvenir à établir la fixation de l'azote de l'air, soit pendant la veille, soit pendant la torpeur de l'animal.

Mais, bien que j'eusse mis en évidence par mes recherches sur les hivernants, la transformation des graisses en glycogène, je n'ai

[1] Étude sur la thermogénèse et le sommeil chez les Mammifères, physiologie comparée de la Marmotte *(Annales de l'Université de Lyon)*, p. 105, 1896.

pas été jusqu'à affirmer que c'était cette transformation qui était la cause des augmentations de poids constatées, et cela pour diverses raisons. D'abord ces accroissements de poids ne sont pas réguliers ; ils peuvent se montrer dans la veille et dans le sommeil, bien que dans ces deux états le fonctionnement glycogénique du foie soit très différent. Il m'avait semblé que l'on pourrait les attribuer tout aussi bien à la fixation de l'oxygène par le sang. J'ai constaté, en effet, chez les hivernants, de grandes variations dans les gaz du sang, et l'on voit dans certains cas qu'il y a fixation de l'oxygène en même temps que rétention de CO^2 formé dans l'économie. Ces deux facteurs agissant dans le même sens, et, d'autre part, les augmentations observées étant faibles, cette explication m'avait paru suffisante ; mais M. Bouchard ayant noté des augmentations relativement considérables (40 grammes en une heure, chez un homme), il est peut-être plus logique, en effet, de les attribuer à ces phénomènes d'oxydation lente qui produisent la *transformation des graisses en glycogène*, comme je l'ai montré le premier, en 1895, par mes recherches sur les Marmottes[1]. J'ai eu depuis la satisfaction de voir mes idées à ce sujet complètement adoptées par M. le professeur Chauveau[2], dans une note intitulée : *Sur la transformation de la graisse en hydrate de carbone dans l'organisme des animaux non alimentés*, et insérée, en 1896, dans les Comptes Rendus de l'Académie des sciences.

[1] Sur le Mécanisme de l'autonarcose carbonique (*Société de biologie*), séance du 21 décembre 1895.

[2] *C. R.*, séance du 18 mai 1896.

ÉTUDES GÉOLOGIQUES

SUR LES

MONTS LYONNAIS

(Suite)

PAR

J.-A. CL. ROUX

LICENCIÉ ÈS SCIENCES
SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE
MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE DE LYON

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

QUATRIÈME PARTIE

GÉOLOGIE APPLIQUÉE

L'étude de l'influence des milieux sur l'évolution des êtres préoccupe beaucoup, et à juste titre, tous les biologistes contemporains.

L'homme, les animaux et les végétaux sont, en effet, soumis à des actions modificatrices exercées sur leur organisme par les agents extérieurs : chaleur, lumière, électricité, pesanteur, atmosphère, eau et sol.

Le *sol*, en particulier, et aucun savant de bonne foi ne songe à le nier, *influence inégalement*, mais *manifestement*, les êtres vivants qui vivent à sa surface et sont en contact perpétuel avec lui.

Or, la connaissance exacte de la constitution physique et chimique du substratum géique nous est enseignée par la géologie ; et comme, en toutes choses, il importe de considérer le but pratique et utilitaire, les données acquises sur la nature et le mode de formation des matériaux telluriques ne présenteraient qu'un intérêt purement théorique, si l'on n'avait soin de tirer de ces données les conclusions applicables aux sciences biologiques et géographiques, c'est-à-dire à l'hygiène, à la pathologie, à l'anthro-

pologie, à la zootechnie, à la botanique, à l'agronomie, à la climatologie, à l'hydrologie, à l'orographie, etc.

Et, de fait, les applications de la géologie voient développer chaque jour leur importance.

Je crois donc utile, nécessaire même, de compléter ces études sur les Monts Lyonnais par quelques chapitres de géologie appliquée qui devraient, je ne crains pas de le dire, trouver leur place dans toute *monographie géologique* régionale ou générale.

J'étudierai successivement les applications de la géologie :

1° Au régime climatologique et hydrologique ;
2° A la zoologie et à la zootechnie ;
3° A la botanique (plantes spontanées) ;
4° A l'agriculture (plantes cultivées) ;
5° A l'hygiène humaine et vétérinaire ;
6° Aux conditions économiques et sociologiques.

CHAPITRE PREMIER

Géologie appliquée au régime climatologique et hydrologique.

1° Régime climatologique.

Le régime climatologique dépend non seulement de la latitude, mais aussi de l'altitude de la région considérée. Or, le relief d'un sol n'est-il pas toujours, en définitive, le résultat des mouvements orogéniques, des érosions, des comblements alluviaux, etc, phénomènes dont l'étude est du ressort de la géologie ?

Vue dans son ensemble, toute la partie occidentale du département du Rhône (Monts Lyonnais, de Tarare et du Beaujolais) constitue une croupe montagneuse séparant les vallées du Rhône et de la Loire. Dans la deuxième partie de ce travail, nous avons indiqué comment et à quelles époques se sont creusées les deux dépressions rhodanienne et ligérienne, et par suite de quels phénomènes les anticlinaux lyonnais et beaujolais ont perdu, avec leur physionomie hercynienne, leur importance originelle.

Constatons simplement que la dépression ligérienne ou plaine du Forez est fermée au sud et ouverte au nord et que, par conséquent, elle est exposée surtout aux vents froids ; il en résulte que sa température moyenne (11°3 environ) est moins élevée que celle de la vallée du Rhône (12°5 à Lyon). Cette dernière, qui d'abord est à une altitude moindre, est très ouverte vers le midi dont elle reçoit directement les vents chauds.

Entre les deux dépressions du Forez et du Rhône se dressent nos Monts Lyonnais et Stéphanois dont la température moyenne est de 10 à 11 degrés. Le versant rhodanien des Monts Lyonnais est cependant un peu plus chaud que le versant occidental, car il est réchauffé par les vents d'est et du sud ; mais, d'autre part, la vallée du Rhône est souvent très refroidie à Lyon par le vent du nord, d'où des écarts considérables entre les températures extrêmes (50 degrés au moins, de — 10 à + 40 degrés).

Au contraire, le versant ligérien des Monts Lyonnais reçoit surtout les vents d'ouest *(traverse)*, du nord-ouest *(roannaise)*, du nord *(bise)*, et très rarement, le matin surtout, la brise de l'est *(matinal)*. L'écart maximum de température est donc moins exagéré. D'ailleurs, lorsqu'on se trouve en présence de deux vallées nord-sud séparées par une arête montagneuse, cette dernière possède une température moyenne moins élevée, mais plus uniforme eu égard aux écarts extrêmes. En outre, on observe souvent aussi le phénomène de l'interversion des températures : le sommet de la montagne, à certaines heures du jour, a une température plus élevée que la plaine. C'est ainsi que, dans les Monts Lyonnais, en descendant le matin des sommets d'Aveize dans les vallées de la Coise et de la Brevenne, on se sent de plus en plus saisi par le froid[1].

Quant aux données udométriques, elles sont peu caractéristiques dans les Monts Lyonnais, qui reçoivent en moyenne 700 à 800 millimètres d'eau par an, dose à peu près normale. Toutefois, les Monts Lyonnais sont intéressants au point de vue des pluies orageuses. Il est remarquable que presque tous les orages qui écla-

[1] On sait d'ailleurs que la température, au sommet du Mont Verdun (625 mètres), où se trouve un observatoire météorologique, est souvent plus élevée que dans la ville de Lyon.

tent sur les environs de Lyon se forment sur les Monts Lyonnais. Les nuages, poussés par le vent d'ouest, se fusionnent et s'accumulent en passant au-dessus de la plaine du Forez, qui est relativement sèche, puis, venant se heurter aux sommets des Monts Lyonnais, ils s'y refroidissent, se condensent et se résolvent en pluies torrentielles. Souvent même, ces orages sont aggravés par la grêle qui va ravager les cultures et les vignobles lyonnais. La plupart des orages à grêle qui passent à Lyon commencent aux environs de Saint-Symphorien-sur-Coise et se dirigent droit sur Lyon, suivant une trajectoire sud-ouest-nord-est[1].

L'influence du sol (calcaire ou siliceux) se manifeste nettement à propos de la température et des pluies.

Les terrains granito-gneissiques des Monts Lyonnais, composés de silicates mauvais conducteurs du calorique, sont plus froids que les terrains calcaires, ceux du Mont d'Or par exemple. Ce fait se traduit par un retard sensible des récoltes, comme nous le verrons au chapitre de l'agriculture et, en outre, par une action condensatrice plus marquée sur les nuages, d'où des orages (qui sont des pluies locales) plus fréquents.

Enfin, dans le chapitre consacré aux applications de la géologie à l'hygiène, nous conclurons que, malgré ses inconvénients, le climat des Monts Lyonnais est excellent, surtout dans les localités exposées au midi, par suite de l'altitude générale moyennement élevée, de la salubrité du sol, de la pureté de l'air et des eaux.

Examinons maintenant plus spécialement les eaux.

2° Régime hydrologique.

Le régime hydrologique des Monts Lyonnais est analogue, dans ses grandes lignes, à celui de toutes les régions granito-gneissiques du Plateau Central de la France.

Chacun sait que le régime hydrologique d'une contrée varie selon la nature perméable ou imperméable du terrain. Or, dans les Monts Lyonnais, le sous-sol est imperméable, et quoique les fis-

[1] Voir les études de M. André sur les orages à grêle du département du Rhône, de 1819 à 1878, avec une carte détaillée par M. Benoît *(Annales de la Société d'Agriculture de Lyon*, 1880).

sures superficielles soient nombreuses, elles ne se propagent pas en profondeur ; par conséquent, l'infiltration souterraine est à peu près nulle. Il en résulte[1] que la presque totalité des eaux de pluie ruisselle sur les pentes pour se réunir en filets d'eau et en ruisselets dans toutes les dépressions.

Dans les *terrains primitifs*, on est donc assuré de trouver une source au fond de chaque combe ; et à l'inverse des contrées calcaires, où les sources sont rares, mais abondantes et régulières, *les sources des pays granito-gneissiques sont nombreuses, mais à débit faible et irrégulier*, car l'écoulement des eaux étant toujours rapide puisqu'il n'y a pas de pénétration souterraine, les sources et les cours d'eau ont, dans ces pays, un régime variable avec l'apport des saisons.

Dans les *terrains stratifiés*, au contraire, et surtout dans les calcaires, certaines assises faillées ou fissurées permettent aux eaux de s'infiltrer, en profondeur, jusqu'à ce qu'elles soient arrêtées par des couches imperméables (telles que : marnes liasiennes, oxfordiennes, néocomiennes, etc.) qui constituent alors des niveaux aquifères se révélant par la fraîche végétation qui recouvre leurs affleurements et par la présence de nombreux filets d'eau souvent même concentrés en sources volumineuses.

Dans les *alluvions tertiaires et quaternaires*, la perméabilité des assises géologiques est la règle générale ; l'eau circule souterrainement sans difficulté à travers les sables et les graviers qui jouent, par conséquent, le rôle de filtre grossier. Ainsi, en amont de Lyon, les eaux du Rhône s'insinuent partiellement dans les graviers de la plaine de la rive gauche, et l'on peut assimiler, sans métaphore, les Brotteaux, la Guillotière et la Mouche à de véritables cités lacustres bâties sur une nappe d'eau souterraine. Au surplus, il suffit de creuser dans ces quartiers un puits de 3 à 4 mètres pour y constater des oscillations correspondantes aux variations du niveau de l'étiage du fleuve. C'est à peine si quelques lentilles argileuses intercalées dans ces alluvions forment un obstacle local à la circulation souterraine des eaux,

La *boue glaciaire*, qui recouvre comme d'un enduit mince, mais imperméable, les plateaux de la région lyonnaise, retient à sa

[1] Voir Depéret, *Résumé géologique sur l'arrondissement de Lyon*, 1887.

surface les eaux de pluie. C'est cette boue qui porte les innombrables étangs en Dombes et en Bresse, en sorte que, pour dessécher chacun de ces étangs, il suffirait, théoriquement, de creuser un trou d'épuisement au point le plus déclive du fond de l'étang pour voir l'eau disparaître aussitôt dans les cailloutis sous-jacents.

Après cet aperçu général sur la perméabilité des terrains, étudions en détail les eaux des Monts Lyonnais.

Le ruissellement rapide et complet sur les pentes granitiques des Monts Lyonnais est favorisé non seulement par l'imperméabilité du sous-sol, mais aussi par l'absence de parties planes, de plateaux, la surface du terrain étant très accidentée, contrairement à la configuration des régions calcaires et basaltiques où l'on trouve de larges surfaces horizontales ou à pente douce sur lesquelles l'eau peut séjourner avant de s'écouler.

Toutefois, le ruissellement trop rapide dans nos montagnes siliceuses est modéré par les bois qui sont, par conséquent, les régulateurs des eaux ; les herbes serrées en touffes, les débris foliacés, les mousses, constituent un tapis spongieux, précieux en hydrologie, parce qu'il ralentit l'évaporation et l'écoulement des eaux. Nous reviendrons, d'ailleurs, sur l'utilité des forêts et des prairies.

En définitive, après avoir traversé la légère et perméable couche d'arène qui forme le sol de nos pentes granito-gneissiques, les eaux circulent plus ou moins rapidement sur les roches sous-jacentes et sourdent en filets nombreux sur toute la hauteur de ces pentes ; ou bien, s'infiltrant dans les cavités des filonnets quartzeux, elles débouchent plus bas et donnent lieu à quelques sources abondantes aux points où ces cavités et conduits naturels viennent s'ouvrir.

C'est dans ces bas-fonds trop irrigués que les cultures souffrent ; dans les prés, notamment, le sol tend à devenir tourbeux, et les graminées (qui sont déjà un fourrage secondaire) sont remplacées par des carex et des joncs.

Le grand nombre des sources dans les Monts Lyonnais permet de disséminer partout les habitations et les fermes ; au contraire, dans les régions jurassiques par exemple, les habitants sont forcés de se grouper en agglomérations près des sources, et d'aban-

donner à une culture très extensive les plateaux dépourvus d'eaux potables.

Cependant, la plupart des sources des Monts Lyonnais n'ont qu'un débit très faible et ne résistent pas à une sécheresse prolongée. L'eau devient rare en été. Dans les villages même, l'eau manque parfois. C'est ainsi que la ville de Saint-Symphorien-sur-Coise, bien qu'ayant capté à grands frais des sources abondantes, se trouve souvent privée d'eau de juillet à septembre. Il est juste d'ajouter que ces sources ne tarissent pas complètement, mais que le peu d'eau qui reste se perd entre les tuyaux disjoints de la canalisation !

Parmi les sources les plus abondantes et les plus résistantes des Monts Lyonnais, je citerai : les sources de la Coise à Lamure, dans le vallon de la Faverge; celles du Fourchet, de Champier et de Grand-Val, qui alimentent Saint-Symphorien-sur-Coise; celles de la Chavanne et des Rameaux près de Saint-Symphorien ; celles de Duerne (la Courtine, vallons de Montromant et du Puits); celles de Rochefort (sources du Garon); celle du Châtelard d'Aveize ; celles de Saint-Martin-en-Haut (fontaine de Font-Bénite, à l'entrée du village), de l'Aubépin (sur la place, fontaine amenant l'eau de Saint-Pierre-de-Pizay); du signal de Saint-André-la-Côte, etc.

Les eaux des Monts Lyonnais sont froides comme le terrain lui-même; cependant, comme elles proviennent du ruissellement superficiel et non de nappes profondes, leur température varie selon l'altitude et les saisons.

Toutefois, les quelques sources provenant de la profondeur ont une température relativement constante. Drian a constaté que la température de l'eau de Charbonnières subit seulement 5 degrés de variation (de 6°25 en hiver à 11°25 en été) pour 46 degrés de variations atmosphérique (— 10° à + 36°25). La température de la source de Duerne oscille seulement de 8 degrés en hiver à 10 degrés en été.

Au point de vue de leur composition chimique, les eaux des sources des Monts Lyonnais sont, en général, d'une pureté remarquable.

A l'évaporation, le résidu solide ne dépasse pas, en moyenne, $0^{gr}1$ par litre.

Les matières organiques sont en très faible proportion, à peine $0^{gr}01$ par litre, et souvent elles sont à peu près absentes. Les sels de chaux (carbonate, sulfate, etc.) manquent aussi ; on n'en trouve que $0^{gr}02$ par litre, rarement $0^{gr}06$.

Le degré hydrotimétrique est également très faible, de 0°50 à 6 degrés au plus (par exemple, 0°75 pour le Rossand près Montromant, 1 pour le ruisseau de Geai, 2 pour l'Orgeol, le Valfroid, etc.), tandis que le Rhône et la Saône donnent 14 à 16 degrés et les eaux calcaires de 20 à 25 degrés.

Précisément, à cause de leur grande pureté, les eaux des Monts Lyonnais sont crues, sans aucune saveur ; en effet, les eaux granitiques sont toujours beaucoup moins sapides que les eaux calcaires. Au surplus, les eaux trop pures ne sont pas les meilleures pour la consommation ni pour l'irrigation du sol. Dans les Monts Lyonnais, pour ce dernier but tout au moins, la quantité devrait donc suppléer à la qualité.

Voici, à titre d'exemple, l'analyse opérée au laboratoire de l'Ecole des Ponts et Chaussées, en 1886, des eaux de sources qui alimentent Saint-Symphorien-sur-Coise :

	EAU DU FOURCHET	EAU DU PLOMB
1° Degré hydrotimétrique	3°	4°5
2° Résidu d'évaporation par litre :	gr.	gr.
Acide sulfurique	0,004	0,009
Silice	0,020	0,016
Chaux	0,011	0,021
Magnésie	0,003	0,006
Produits non dosés	0,010	0,029
Total des Cendres	0,048	0,081
Matières combustibles ou volatiles	0,012	0,026
Résidu total d'évaporation	0,060	0,107
3° Matières organiques évaluées en acide oxalique par le procédé au permanganate de potasse	0,012	0,014

L'eau de la fontaine de Gouvard, à Saint-Symphorien (cette eau vient de la source des Rameaux) est moins pure que celle du Fourchet et du Plomb ; mais, précisément parce qu'elle est moins

pure, elle a plus de goût, elle est moins crue ; aussi est-elle préférée par les habitants de Saint-Symphorien, pour l'alimentation.

Outre celle de Gouvard, on peut encore citer parmi les eaux renommées : celle du puits de la Doua[1] à Riverie, qui est bien meilleure que les autres du village et ne tarit jamais[2] ; celle de la fontaine de Font-Bénite à Saint-Martin-en-Haut, etc.

La pureté des eaux granitiques du Lyonnais a d'ailleurs été connue de tout temps. On sait que les Romains, par des travaux gigantesques, ont amené jusqu'à Lyon les eaux du Pilat. Ces dernières ne leur suffisant pas, ils édifièrent d'autres aqueducs, dont l'un en particulier dérivait les eaux de l'Orgeol près de sa naissance en dessous de Duerne, à 600 mètres d'altitude, et passait par Montromant, Courzieux, Chevinay, Saint-Pierre-la-Palud, Sourcieux, Lentilly, etc., pour aboutir enfin à Lyon.

Dans plusieurs de ces localités, on a retrouvé des débris de ces travaux d'un autre âge, et les routes de Courzieux au col de Malval, de Bessenay au col de la Luère ont recoupé les rigoles en béton rouge qui captaient des sources accessoires le long de l'aqueduc principal.

Les cours d'eau des Monts Lyonnais n'ont qu'un intérêt secondaire, leurs eaux n'étant pas consommées, sauf par les bestiaux.

Voici néanmoins deux analyses sommaires :

		DEGRÉ HYDROTIMETRIQUE	SULFATES	CHAUX
La Brevenne	à Meys	3°5	0,005	»
	à Sainte-Foy	7°	0,007	0,000
La Coise . .	aux Igneux	3°	»	»
	au Pont Français . . .	8°	»	»
	près de Montrond . .	13°	0,003	0,007

Eaux minérales, etc. — La plupart des eaux minérales gazeuses ou thermales s'échappent du terrain primitif et des roches éruptives. Ces dernières, en surgissant, ont fracturé les roches

[1] *Doua*, nom celtique des fontaines

[2] Ce puits est signalé dès 1496 dans un terrier des archives du château de l'Aubépin.

ambiantes et, par ces fractures, les eaux peuvent circuler en se chargeant de principes divers. C'est ainsi que la plupart des eaux minérales du Plateau Central sont en rapport avec des roches basaltiques (Saint-Alban, Saint-Romain-le-Puy, Couzan, Châteldon, Royat, etc.).

Dans les Monts Lyonnais, un certain nombre de sources sont ferrugineuses ; il est facile de les reconnaître au dépôt ocracé qui en imprègne les parois. Je citerai notamment celles des environs de Duerne, Sainte-Catherine, Saint-Laurent-de-Vaulx, le Reynard (près de Meys), Boussoure (le long de la voie ferrée, entre Courzieux et Sainte-Foy), Ecully et Charbonnières près Lyon, etc.

La source minérale de Charbonnières fut découverte en 1714 par l'abbé Rougeat-Marsonnat ; elle s'échappe des fissures du granite porphyroïde qui forme un dyke de Charbonnières à la Tour-de-Salvagny. Cette eau minérale ferrugineuse sort par deux sources principales : la source Laval et la source Cholet ou Nouvelle-Source. La source Laval (température moyenne 9°5) donnait environ 80.000 litres par jour.

Aujourd'hui, un établissement hydrothérapique a été installé, et la commune de Charbonnières est officiellement dénommée Charbonnières-les-Bains.

D'ailleurs, dans plusieurs localités de la zone schisteuse de la Brevenne, les eaux deviennent ferrugineuses par suite de la décomposition des pyrites et possèdent une odeur sulfureuse non équivoque. Cette odeur d'« œufs pourris » est perceptible, à peine, il est vrai, à Charbonnières même.

Tout à l'autre extrémité des Monts Lyonnais, sur la lisière de la plaine du Forez sous laquelle ils disparaissent, on trouve plusieurs sources minérales importantes : Montrond, Saint-Galmier, Saint-André-le-Puy, etc.

Cette dernière n'est pas exploitée.

Le fameux fonçage du Geyser (475 mètres), à Montrond, a révélé une abondante source d'eau bicarbonatée sodique. Cette eau, toutefois, est assez pauvre en acide carbonique libre, et l'on pourrait en ajouter au moment de l'embouteillage.

Cette eau est en rapport avec le basalte qui forme sans doute des masses sous les alluvions, mais qui n'affleure qu'à peine sur les bords de la Loire.

Les nombreuses sources de Saint-Galmier[1] se trouvent, comme à Sail-sous-Couzan, au croisement de deux systèmes de fractures formant des failles importantes qui séparent le granite des gneiss, les unes N.-O. suivies par un gros filon de quartz qui vient des collines de Chambœuf, les autres N.-E. par des filons de granulite et par une faille importante qui se dirige de Saint-Galmier sur Viricelles-Chazelles. Aux environs de Saint-Galmier, ces deux systèmes de fractures se traduisent à la surface par des zones de granite désagrégé, et le filon de quartz n'est pas visible, mais il se retrouve, ainsi que les veines de granulite, dans quelques-unes des recherches faites récemment pour le captage des eaux.

En général, ces eaux sortent du granite sain et semblent sourdre des fissures parallèles au système des filons granulitiques. Ces derniers jouent peut-être le rôle de réservoirs d'eaux, car la faille à laquelle ils se rattachent correspond sur une grande longueur dans la montagne à des affleurements de roche désagrégée ; le filon de quartz, au contraire, est fermé à son sommet et jouerait plutôt le rôle de minéralisateur.

Les eaux de Saint-Galmier sont gazeuses, bicarbonatées mixtes. On distingue cinq sources principales : l'une, la source Fontfort, est aujourd'hui tarie. Les autres sources, André, Noël, Remy et surtout la source Badoit, assurent une consommation annuelle de 10 à 12 millions de bouteilles, soit presque les trois dixièmes de la France en eaux de table.

Les schistes chlorito-argileux du bassin de la Brevenne sont partout, nous le savons, imprégnés de pyrite, notamment aux environs de l'Argentière, Chevinay, Sain-Bel, etc. C'est pourquoi la Brevenne et ses nombreux affluents contiennent des doses notables de sulfates métalliques, surtout de fer et de cuivre, résultant de l'oxydation et de la décomposition de ces pyrites. Toutes ces eaux sont impropres aux usages domestiques et alimentaires.

Les eaux de la Brevenne et du Gier sont en outre souillées par les produits des usines et des mines de houille; elles renferment notamment des chlorures et sulfates de sodium, de potassium, de calcium, de magnésium et de fer, en proportions variables.

[1] Voir Le Verrier, *Bull. de la Soc. d'Industrie minérale de Saint-Étienne*, 1888.

Il est superflu d'ajouter que la pureté des eaux des Monts Lyonnais n'est pas mise en défaut seulement dans les régions minières, mais aussi très souvent au voisinage des bourgs industriels, tels que Chazelles-sur-Lyon, Saint-Symphorien-sur-Coise, où sont établies de grandes usines de chapellerie, charcuterie, des tanneries, etc. Nous y reviendrons au chapitre de l'hygiène.

Toutefois, les eaux des égouts, les eaux ménagères, les eaux des fermes, des tanneries, des charcuteries, etc., chargées par conséquent de matières organiques, ammoniacales et autres, sont beaucoup plus précieuses que les eaux pures pour les usages agricoles. Il importe de capter soigneusement ces eaux dans des réservoirs artificiels, tels que serves, boutasses, où elles s'aèrent, se réchauffent et se mélangent avant d'être utilisées pour l'arrosage des jardins potagers et des petites cultures.

CHAPITRE II

Géologie appliquée à la Zoologie: le sol et les animaux.

M. le Dr Saint-Lager, le savant botaniste lyonnais qui a consacré toute sa vie à l'étude des rapports du sol avec les êtres vivants, écrit dans la préface de son livre sur le Crétinisme[1] : « L'influence du sol sur les plantes et sur les animaux est un des dogmes fondamentaux de l'agriculture et de la zootechnie. »

Le sol exerce cette influence non seulement par sa configuration (exposition, altitude, etc.) et par ses propriétés physiques (structure meuble ou rocheuse, hygroscopicité, conductibilité de la chaleur, etc.), mais encore par la nature chimique des éléments qui le composent.

Parmi les éléments chimiques du sol, les plus abondants sont, sans conteste, le *calcaire* et les *silicates*.

Il y a donc une flore et une faune des régions siliceuses, une flore et une faune des régions calcaires, une flore et une faune indifférentes ou ubiquistes.

[1] Saint-Lager, *Etudes sur les causes du Crétinisme et du Goître endémique*, 1867-1868.

La nature physique du sol, d'abord, exerce une influence sur la distribution géographique et sur l'évolution des animaux.

Ainsi, par exemple, les animaux fouisseurs sont plus abondants dans les sols meubles que dans les terrains rocheux ; de même, quelle que soit d'ailleurs la nature siliceuse ou calcaire du sol, les régions incultes, dénudées, ont une faune très pauvre ; dans les sols très meubles, mouvants, sans ténacité ni cohésion, les grands animaux (camélidés, etc.) possèdent des pieds larges, tandis qu'au contraire, les mammifères des pays rocheux et accidentés ont des membres graciles conformés plutôt pour le saut que pour la course.

Dans nos montagnes lyonnaises, il n'y a pas lieu de faire ces distinctions ; pourtant on peut affirmer que les animaux fouisseurs et terricoles, notamment *Talpa europœa* (la Taupe), *Meles taxus* (le Blaireau) et quelques autres mustélidés, *Gryllo-talpa vulgaris* (la Courtilière), *Melolontha vulgaris* (le Hanneton et sa larve ou Ver blanc), *Lumbricus agricola* (le Ver de terre), etc., y sont bien moins nombreux que dans les régions calcaires ou alluviales circumvoisines, telles que le Mont-d'Or, le Bas-Beaujolais, la Dombes, les coteaux dauphinois, etc., toutes régions où le sol est meuble et la couche arable plus épaisse.

Mais laissons de côté la nature physique du sol pour ne considérer que sa composition chimique, et affirmons de suite que *le manque de sels calcaires dans les Monts Lyonnais exerce une influence indéniable sur les animaux.*

En thèse générale, la faune d'une région siliceuse est moins vigoureuse, moins riche, moins variée en espèces, moins abondante en individus que la faune d'une région calcaire. Cette assertion, je me hâte de le dire, n'a rien d'absolu ; elle ne s'applique pas, en particulier, à la plupart des animaux volatiles, oiseaux, insectes, etc., mais elle est vraie pour les mollusques, certains insectes, crustacés, vers, et même pour les vertébrés, car, par exemple, une prairie de même étendue nourrira un plus grand nombre d'animaux en sol calcaire qu'en sol siliceux. C'est, en effet, le plus souvent par l'intermédiaire des végétaux dont ils se nourrissent que les animaux subissent l'influence chimique du sol. Ainsi, dans les Monts Lyonnais, les prairies naturelles qui tapissent le fond des vallons sont souvent trop humides ; il en résulte que les grami-

nées, qui sont déjà trop abondantes par suite de la rareté des légumineuses, sont remplacées à leur tour par des carex, des joncs, des mousses, et le fourrage, quoique abondant, devient de fort mauvaise qualité ; s'il suffit à l'élevage, il serait insuffisamment nutritif pour l'engraissement.

Les animaux sont, en définitive, les tributaires des végétaux, dans l'acception la plus étroite du mot ; l'influence exercée sur eux par la nature chimique du sol est donc indirecte. Mais il n'en est pas moins vrai, toutefois, que certains sels minéraux contenus dans le sol ont une action directe sur les animaux qui les absorbent; on s'en est assuré par l'observation et par l'expérience.

Dans cette corrélation frappante entre la nature du sol d'un pays et ses productions végétales et animales, ce sont évidemment les sels de chaux dont l'influence est dominante.

La chaux, personne ne l'ignore, forme en partie le test des invertébrés, et elle est la base du squelette des vertébrés.

Tous les zootechnistes insistent avec raison sur l'importance de la distinction des sols en sols siliceux pauvres en chaux[1], riches en potasse et en alumine, et en sols calcaires plus ou moins abondamment pourvus de carbonate et phosphate de chaux.

Étudions successivement, au point de vue de l'influence chimique du sol, les principaux groupes de vertébrés et d'invertébrés des Monts Lyonnais.

Mammifères. — Malgré l'attrait d'une pareille étude, dit le professeur Cornevin[2], les zootechnistes n'ont point encore suivi toutes les modifications qu'éprouve une race en passant d'une région à sol déterminé sur un terrain de constitution chimique différente. Une d'entre elles, pourtant, celle qui porte sur la taille, n'a pas échappé à l'observation.

Race, alimentation, constitution du sol, gymnastique forcée ou entravée, habitat aux confins de l'aire géographique de l'espèce, tels sont les facteurs qui ont une action évidente sur la taille. Parmi eux, l'influence de la race, il est vrai, est prépondérante, et Broca pensait même que la taille humaine n'est sous la dépendance d'aucune condition de milieu, mais uniquement sous celle de l'hérédité

[1] 1 pour 100 environ dans les granites, gneiss et micaschistes.

[2] Voir Cornevin, *Traité de Zootechnie générale*, 1891.

ethnique[1]. Il va sans dire que, présentée sous cette forme, cette opinion est trop absolue, même en restreignant les observations à l'espèce humaine seule.

Si l'on envisage dans son ensemble la série des animaux domestiques, l'action des facteurs autres que la race, principalement l'*alimentation* et la *constitution du sol*, apparaît sans conteste.

L'alimentation et la composition du sol sont les causes principales de la supériorité de taille des espèces domestiquées sur leurs congénères sauvages.

Ainsi l'espèce ovine offre dans la différence de volume entre le petit mouton solognot d'autrefois et celui d'aujourd'hui un exemple topique de l'augmentation de format et de l'amélioration du galbe sous l'influence d'une meilleure alimentation, cette dernière résultant elle-même de l'amélioration du sol au moyen d'engrais et de traitements appropriés.

Les moutons *(Ovis aries)* de nos cantons granitiques lyonnais et stéphanois sont tous plus petits, plus maigres, plus chétifs, plus pauvres en toison, plus sobres il est vrai, mais en définitive de moindre valeur que ceux des régions limitrophes calcaires ou alluviales.

Il en est de même pour la taille et la musculature des bêtes bovines, taureaux, vaches et bœufs.

Petite sur les terrains granitiques, forte et haute sur les calcaires et les alluvions, l'espèce bovine *(Bos taurus)* est sous la dépendance de la terre qui la nourrit, et en reflète la pauvreté ou la richesse.

Cela tient non pas à la quantité proportionnelle du fourrage, mais bien à sa qualité qui est subordonnée à la constitution du sol, car les herbes silicicoles sont moins nutritives que les herbes calcicoles.

Comparés à ceux des régions calcaires voisines (Mont d'Or, Charolais, Bugey, etc.), les bestiaux des Monts Lyonnais sont tous de petite taille, vifs, rustiques, à squelette réduit, à membres fins, moins lourds en muscles et en os, quoique mieux pourvus proportionnellement de tissus mous sans valeur. En revanche, ils sont plus sobres, moins délicats, et plutôt aptes au travail qu'à la production du lait et à l'engraissement.

[1] Voir Broca, *Mémoire sur l'anthropologie de la France*, 1866.

Les spécimens de haute taille et de forte musculature que l'on y rencontre sont généralement amenés par le commerce, ce qui est commun d'ailleurs, car dans le Lyonnais granito-gneissique, on fait peu d'élevage et encore moins d'engraissement sur place, l'industrie laitière étant plus rémunératrice, surtout depuis l'organisation de nombreuses fromageries à Duerne, Coise, Meys, etc.

Tous les éleveurs ou « embaucheurs » de la Coise et de la Brevenne savent que les bêtes qu'ils importent de Salers, du Charolais et du Nivernais ne tardent pas à se rabougrir au bout de quelques mois de séjour.

En effet, les bestiaux passent toujours avec avantage d'un sol granitique sur un sol calcaire, tandis qu'ils n'éprouvent jamais sans dépérir le changement inverse. Cette différence, d'ailleurs, est bien uniquement attribuable à la nature chimique du terrain qui manque de sels calcaires, et non point à tel étage géologique plutôt qu'à tel autre.

Les vaches bretonnes, les bœufs morvandiaux, les chevaux de la Corrèze, de la Corse et de la Sardaigne, les moutons de la Creuse, les petits sangliers corses, etc, démontrent que les sols granitiques, pauvres en chaux, ne nourrissent que de petites races d'animaux.

Outre la qualité peu nutritive des herbes, signalée ci-dessus, cela tient donc encore au manque de carbonate et phosphate calciques dans le sol. Les races charolaise et normande se soutiennent mal quand elles passent respectivement des bons herbages nivernais et normands dans les maigres pâturages du Morvan et du Bocage normand. Il en est de même de la race de Salers quittant ses montagnes basaltiques (les terres basaltiques contiennent jusqu'à 8 ou 10 pour 100 de chaux) pour vivre dans les pauvres prés de la Corrèze.

Au contraire, les races ovines du Berry et du Larzac, les races bovines qui vivent sur le Jurassique de la Suisse (Berne, Fribourg, Schwitz, Simmenthal), de la Franche-Comté (Montbéliard), de la Normandie (Calvados), du Charolais, et celles qui vivent sur les calcaires nummulitiques du Midi pyrénéen, démontrent par leur beauté que les terres calcaires sont seules appropriées à l'élevage et surtout à l'engraissement.

L'introduction des bêtes shotorns en Normandie, dans des pâturages très riches en chaux, élève leur taille et amplifie leur

squelette. Les bœufs d'Aubrac acquièrent dans les causses calcaires de l'Aveyron et du Tarn des dimensions inconnues même dans les bonnes terres volcaniques de leur pays natal; ils y deviennent grands, trapus, épais. De même, la race équestre du Perche, dit Magne[1], comme les chevaux des plaines de Caen et du Boulonnais, témoignent assez en faveur de l'aptitude des sols calcaires à produire d'excellents chevaux.

D'ailleurs, il suffit de comparer les terres silico-argileuses des Monts Lyonnais aux terres argilo-calcaires du Mont-d'Or ou des alluvions du Forez et du Rhône pour remarquer l'influence salutaire du carbonate de chaux : les premières, riches en silicates, sont froides et produisent des plantes peu nutritives, des herbages médiocres ; les secondes, où le calcaire abonde, jouissent d'une grande fertilité, donnent de belles récoltes et du fourrage de première qualité.

Et cela est si vrai que l'apport artificiel de chaux dans les localités siliceuses se traduit de suite par une amélioration générale des animaux domestiques. J'en donnerai un exemple tiré des Monts Lyonnais. Il y a quelques années, les habitants des environs de Saint-Martin-en-Haut, pris d'un beau zèle pour les engrais minéraux, répandirent avec profusion sur leurs terrains des matières calcaires, notamment de la poudre d'os, du plâtre, etc. Le résultat fut excellent, pour les animaux en particulier, car, ainsi que le remarqua quelque temps après un vétérinaire distingué, M. Anier, de Saint-Symphorien-sur-Coise, les jeunes bestiaux élevés sur les parties chaulées parurent incontestablement plus forts, plus solides, plus grands que leurs ancêtres ; il en fut de même pour les moutons, les gallinacés, etc.

Il n'est pas jusqu'au lait des pays calcaires qui ne soit plus chargé, ainsi que l'avait déjà remarqué de Saussure[2], de principes butyreux et caséeux que celui des montagnes siliceuses; et les vaches en donnent davantage pour une égale quantité des mêmes plantes. Dans la région lyonnaise par exemple, tout le monde sait que le beurre, le lait et les fromages du Mont-d'Or et du Bugey sont bien préférables à ceux de nos Monts Lyonnais granito-gneissiques.

[1] Voir Magne, *Agrologie et Climatologie*, 1873.
[2] Voir De Saussure, *Journal de Physique*. t. LI, p. 10.

Cette supériorité n'est-elle pas démontrée aussi par la renommée dont jouissent même à l'étranger les produits du laitage normand?

Oiseaux. — Les mammifères ne sont d'ailleurs pas les seuls vertébrés dont la vie est moins prospère en pays siliceux.

Certains oiseaux, notamment les gallinacés, les colombins, et quelques passereaux et rapaces de nos régions gneissiques lyonnaises et stéphanoises sont loin de valoir leurs congénères des pays calcaires ou alluviaux.

On ne pourrait obtenir sans soins très assidus et sans nourriture spécialement choisie, à Saint-Symphorien-sur-Coise, les magnifiques volailles qui nous viennent de la Bresse et du Bugey. Les dindes que nos fermiers lyonnais s'efforcent d'engraisser chaque année en novembre-décembre, ne parviennent même pas à figurer honorablement sur nos marchés en regard des belles pièces venues des autres régions. Et encore ces gallinacés sont-ils naturellement moins délicats et plus robustes que les poulets.

Chacun sait que les œufs de poule sont proportionnellement plus gros, à coquille plus épaisse, en pays calcaire qu'en pays siliceux. Dans nos Monts Lyonnais, on peut voir, et je l'ai observé moi-même maintes fois, les poules, les pigeonnes et les pintades se disputer les débris de coquilles d'œuf, de plâtras, de mortier, etc., pour se procurer la chaux dont elles ont besoin.

Reptiles. — J'ai peu de choses à en dire. Tandis que la vipère *(Vipera aspis)* abonde dans certaines localités des Monts Lyonnais, on peut constater, au contraire, la rareté relative de la couleuvre ordinaire *(Coluber natrix)* et surtout de la couleuvre verte et jaune *(Zamenis viridiflavus)*. Le lézard vert *(Lacerta viridis)* est aussi proportionnellement moins commun que le petit lézard gris *(Lacerta muralis)*. Peut-être aussi y a-t-il dans ce fait un exemple de mimétisme, la couleur grisâtre de la vipère et du lézard gris se confondant sensiblement avec la teinte générale des roches granito-gneissiques, et la couleur plus vive, jaune et verte, des couleuvres et du lézard vert se rapprochant des teintes ocracées et bariolées des roches secondaires et tertiaires?

Parmi les batraciens anoures, la grenouille *(Rana esculenta)* et le crapaud *(Bufo vulgaris)* n'atteignent pas, je crois, une taille aussi développée, en moyenne, dans nos Monts Lyonnais que dans les contrées calcaires et alluviales voisines.

Poissons. — Les poissons se trouvent moins bien dans les eaux granitiques trop pures que dans les eaux calcaires; les rares espèces que l'on pêche dans les cours d'eau des Monts Lyonnais n'atteignent pas une variété et un développement aussi grands que dans les pays calcaires. Bien que l'eau y soit très froide, on n'y trouve guère, par exemple, ces fines truites et ces beaux brochets qui se plaisent dans les eaux calcaires du Jura, de la Savoie et du Dauphiné. Rappelons que les poissons ne peuvent vivre dans les eaux souillées du Gier et de la Brevenne.

Insectes. — Parmi les invertébrés, on peut, dans la plupart des groupes, trouver des exemples de l'influence du sol.

Les insectes coléoptères à larves xylophages, beaucoup d'hyménoptères, de lépidoptères, etc., sont moins abondants en individus et moins variés en espèces dans nos Monts Lyonnais que dans les pays calcaires. Je n'ai jamais trouvé, par exemple, des cerfs-volants *(Lucanus cervus)* et des *Cerambyx (C. heros)* aussi grands que ceux qui abondent dans les bois du Mont-d'Or, de la Bresse et du Bugey; les abeilles *(Apis mellifera)* y sont beaucoup plus rares et plus difficiles à entretenir, et le miel qu'elles donnent est loin d'être toujours de première qualité.

Un certain nombre d'insectes xylophages, notamment ceux qui vivent sur les pins sylvestres *(Bombyx pini*, etc.), les châtaigniers *(Tortrix splendana*, pyrale du châtaignier, etc.), les bouleaux *(Rhynchites betuleti*, etc.), ne sont que très indirectement silicicoles.

Par contre, on ne rencontre que rarement dans nos Monts Lyonnais les insectes des légumineuses, de la luzerne en particulier *(Cercopis spumaria*, cercope écumeux), des crucifères telles que le colza *(Ceutorhynchus assimilis*, *Ypsolophus xylostei*, etc.).

Ces insectes, comme les plantes en question, abondent surtout dans les terrains calcaires et alluviaux.

Crustacés. — S'il fut un temps où les écrevisses *(Astacus fluviatilis)* abondaient dans les ruisseaux granitiques lyonnais et notamment dans le bassin de la Coise, on peut constater que les exemplaires qu'on y prend actuellement ont un test sensiblement plus mince et n'atteignent jamais une aussi grande taille que dans les eaux calcaires.

Quant à la rareté relative, dans nos Monts Lyonnais, des petits

crustacés qui d'ailleurs ont un exosquelette très peu calcaire et presque exclusivement chitineux, elle tient plutôt, je crois, à la trop grande pureté des eaux qu'au manque de calcaire.

Toutefois, je n'en ai pas vu en aussi grande abondance dans la Coise et son affluent l'Orzon, dont les eaux sont très souillées, que dans les ruisseaux tributaires du Rhône. Je n'y ai trouvé, en effet, que le *Gammarus pulex* qui soit assez commun, tandis que les *Cyclops*, *Daphnia*, *Asellus*, etc. pullulent dans le Gier, le Garon, etc.

Mollusques. — C'est surtout chez les mollusques que se manifeste l'influence bienfaisante du carbonate de chaux.

Les coquilles des régions siliceuses sont beaucoup moins variées en espèces, moins nombreuses en individus que celles des pays calcaires ; leur taille est plus réduite, leur test plus mince et parfois si mince qu'il devient élastique ; elles prennent des plis, des costulations, des poils, etc. [1]

Lecoq et après lui M. Locard, le savant malacologiste lyonnais, ont étudié et démontré ces variations.

« Il suffit, dit Locard [2], d'élever dans un même milieu la moitié d'un lot d'*Helix pomatia* avec des plantes uniquement silicicoles, tandis que l'autre moitié sera nourrie avec des plantes calcicoles, et l'on obtiendra des coquilles pouvant différer même du simple au double [3] ».

Il en est de même pour la mince enveloppe qui protège les œufs des escargots.

De plus, les faunules silicicoles ont quelques espèces dominantes qui deviennent plus rares dans les stations calcaires : *Helix aspersa*, *H. lapicida*, *H. rotundata*, par exemple.

Un naturaliste qui, dans l'intention de recueillir rapidement un grand nombre d'espèces et d'individus, se rendrait dans ce but à Yzeron, à Saint-Symphorien-sur-Coise, à Saint-Laurent-de-Cha-

[1] Voir Coutagne, *De la variabilité de l'espèce chez les Mollusques terrestres et d'eau douce*, 1882, p. 518.

[2] Voir Locard, *Influence des milieux sur le développement des Mollusques*, 1881, p. 90.

[3] L'*Helix promatia*, qui aime les terrains gras, argilo-calcaires, n'atteint que 0^m28 en hauteur et diamètre dans les terrains gypseux de Seine-et-Marne, tandis que ces dimensions s'élèvent à 0^m56 et 0^m58 dans les terrains calcaires (Locard).

mousset, risquerait fort de revenir « bredouille ». Dans toutes ces localités granitiques et gneissiques, il ne rencontrerait que des molusques nus comme les Limaces *(Limax, Arion)* qui, en effet, y abondent en certains endroits. Mais, si ce collectionneur se rend à Couzon, à Poleymieux, à Crémieu, en Mâconnais, en Bourgogne ou en Bugey, il lui suffira de secouer un buisson et de soulever une dalle pour faire une riche récolte.

Dans mes nombreuses excursions géologiques à travers les Monts Lyonnais (je ne parle pas du Plateau Lyonnais), je n'ai recueilli que les espèces suivantes :

Helix pomatia, beaucoup plus rare et plus petite que dans le Mont-d'Or.

Helix pyrgia, proportionnellement plus abondante, mais assez rare néanmoins.

Helix rotundata, murs et lieux incultes aux environs de Saint-Symphorien, etc.

Helix hortensis, cette hélice abonde sur les buissons après les pluies ; j'ai remarqué que les variétés à épiderme rose prédominent.

Helix nemoralis, plus petite et incomparablement plus rare que dans les stations calcaires.

Helix aspersa, relativement commune dans les jardins, les lieux incultes et le long des murs.

Balia perversa, rare.

Hyalinia crystallina, assez rare.

Vitrina major, assez rare ; sous les feuilles mortes, les mousses, les endroits boisés.

Des recherches plus minutieuses, dirigées spécialement dans ce but, permettront sans doute d'ajouter quelques espèces à celles que je viens de signaler, mais en très petit nombre, j'en suis sûr.

J'ai remarqué, toutefois, que les espèces terrestres sont plus abondantes dans les zones d'amphibolites des environs de Riverie, dans les schistes de la Brevenne, et sur les filons microgranulitiques de Saint-Symphorien-sur-Coise. C'est aussi, comme nous le verrons, dans ces localités que l'on observe quelques plantes calcicoles. Ces roches, en effet, sont moins pauvres en chaux que le granite et le gneiss.

Malgré cela, nous sommes loin, on le voit, de ces beaux escargots de Bourgogne, de ces innombrables colonies d'*Helix nemoralis* et autres, de ces abondantes *Clausilia*, *Pupa*, *Cyclostoma*, etc. etc., qui pullulent dans le Mont-d'Or et le Bugey.

Quant aux mollusques d'eau douce, ils demandent un fond calcaire et phosphaté, mais l'excès nuit comme le défaut.

La faunule aquatique des Monts Lyonnais (je ne parle pas non plus du Plateau Lyonnais) se réduit à trois espèces : *Limnæa peregra* et *L. palustris*, très rares dans la partie la plus montagneuse, et *Ancylus simplex*, espèce assez commune, notamment dans le bassin de la Coise.

Là aussi, nous sommes loin de ces innombrables *Limnæa*, *Paludina*, *Bythinia*, *Planorbis*, etc., de ces belles « huîtres » d'eau douce *(Unio*, *Margaritana*, *Anodonta)*, de ces amas de *Theodoxia* et de *Dreissensia* qui peuplent à foison les cours d'eau et les étangs voisins de Lyon.

L'influence du calcaire produit des variations telles que si l'on élève, par exemple, comme l'a fait Locard, des mollusques dans un aquarium à fond tantôt calcaire, tantôt siliceux, on arrive à modifier leur galbe, et on obtient suivant le milieu la *Limnæa turgida* ou la *L. elophila* des auteurs [1].

De même, les fonds marins siliceux donnent une faune moins riche et moins abondante que les fonds calcaires, le degré de salure restant le même [2]. C'est sur les fonds calcaires que se développent le mieux ces vastes bancs d'huîtres qui représentent une masse parfois énorme de calcaire. Enfin, ces grandes et belles coquilles des mers chaudes, ces casques gigantesques, ces porcelaines et ces cônes si pesants, ces immenses tritons, ces vastes tridacnes qui pèsent plus de 250 kilogrammes, ne peuvent vivre, on le comprend, que sur les fonds calcaires. Il en est de même pour les spongiaires calcaires (calcisponges), les échinodermes, les coraux, madrépores, etc.

Les mollusques sont sensibles non seulement au carbonate de chaux et au chlorure de sodium, mais à d'autres sels minéraux :

[1] Rappelons encore à ce sujet que l'invasion brusque des eaux salées chasse les Mollusques d'eau douce.

[2] Les Spongiaires siliceux se développent pourtant mieux sur les fonds de roches ou de boues siliceuses.

ainsi les oxydes de fer et de manganèse sont recherchés, d'après Locard, par les Ancyles, les Bythinies, les petites Limnées, mais ces mêmes oxydes sont indifférents aux mollusques terrestres.

Les sels de cuivre, d'antimoine, d'arsenic sont funestes aux mollusques. C'est pourquoi les exploitations houillères et cuprifères de la Loire et du Lyonnais ont fait disparaître les mollusques des cours d'eau tels que le Gier, la Brevenne, etc. situés au voisinage de ces mines. En Beaujolais, où il existe encore des déblais d'exploitations de galène (toujours plus ou moins cuprifère), M. Locard n'a pas rencontré une seule coquille dans les ruisseaux voisins.

Vers. — Ainsi qu'il est facile de le remarquer, les vers de terre ou lombrics *(Lumbricus agricola*, espèce la plus commune) sont aussi beaucoup moins abondants et de taille sensiblement moins forte dans les Monts Lyonnais que dans les sols profonds argilo-calcaires des régions limitrophes.

On pourrait peut-être étendre cette observation à d'autres vers terricoles ou aquatiques *(Mermis*, *Planaria*, *Geoplana*, Rhabdocèles, etc.) ?

Protozoaires. — L'influence de la nature chimique du milieu se manifeste parmi les protozoaires eux-mêmes.

En 1895, en étudiant au microscope les eaux d'un certain nombre de fossés et de mares des environs de Saint-Symphorien-sur-Coise, je remarquai, en effet, que les Rhizopodes héliozoaires (genre *Acanthocystis*, etc.) y sont extrêmement abondants et remarquables par les belles proportions de leur élégant squelette siliceux. Comment en serait-il autrement ? Ces êtres infiniment petits, à squelette purement siliceux, seraient gênés dans des eaux calcaires et mis dans l'impossibilité de construire leur enveloppe, tandis qu'au contraire dans les eaux et les boues granitiques, notamment aux alentours des habitations où les eaux sont souillées, ils ont en abondance et des matières organiques pour s'alimenter et de la silice pure ou des silicates pour leur squelette.

Les animaux s'assimilent beaucoup mieux la chaux sous forme de carbonate et surtout de phosphate de chaux qu'à l'état de sulfate (plâtre). En général, d'ailleurs, les sulfates sont plutôt nuisibles à l'économie animale quand ils sont absorbés en trop forte proportion.

La chaux n'est pas non plus le seul élément important des terrains. Pour qu'un sol entretienne à sa surface le maximum d'énergie vitale , il faut qu'avec la chaux les sels de potasse, de soude, la silice (les matières organiques même) soient assemblés dans de bonnes proportions.

Parmi ces principes minéraux qui deviennent alors des aliments, les uns conviennent aux plantes, d'autres aux animaux : ainsi, la plupart des plantes continentales, les batraciens, les poissons et les invertébrés d'eau douce, ont pour le chlorure de sodium une véritable antipathie.

Ce fait est en opposition avec ce que l'on observe chez les plantes marines, chez les poissons et mollusques marins, les échinodermes, etc., et aussi chez les mammifères et chez l'homme, à qui le sel marin est plus ou moins nécessaire et pour qui, au contraire, les sels potassiques sont nocifs sinon toxiques.

Après ces quelques exemples, il n'est plus possible de nier l'importance de la nature chimique du substratum (eau ou sol) considéré comme milieu en zoologie[1].

L'étude de la flore au même point de vue va donner lieu à des considérations plus intéressantes encore, et je me hâte d'y arriver.

CHAPITRE III

Géologie appliquée à la Botanique : le sol et les plantes spontanées.

En commençant ce chapitre, je ne saurais trop remercier M. le Dr Saint-Lager, qui est non seulement l'un des plus savants botanistes de France, mais dont l'érudition s'étend encore à la linguistique, la chimie, l'hygiène et à bien d'autres sciences. Son nom

[1] *Remarque essentielle :* J'ai surtout envisagé la aune montagnarde (côte de Duerne-Aveize-Chazelles, et chaîne principale du Lyonnais depuis le Mercruy, la Croix-du-Banc, Saint-Bonnet, Yzeron, Saint-André-la-Côte, l'Aubépin, les Loives, 950 mètres, jusqu'à Fontanès et Saint-Héand), ainsi que la faune du bassin granitique de la Coise. La faune du Plateau Lyonnais (de Lyon à Vaugneray, Mornant et Givors) et de la vallée de la basse Brevenne (Sain-Bel, l'Arbresle) n'est pas aussi pure de tout mélange avec les faunes calcaires ou alluviales voisines.

est inséparable de la doctrine de l'appétence géique des plantes, et, soit dans les entretiens quotidiens que j'ai eus avec lui pendant plusieurs mois, soit dans la lecture de ses nombreux travaux, il m'a initié à ses principes et à ses idées. Qu'il veuille bien me compter au nombre de ses adeptes les mieux convaincus, et accepter ici l'hommage de ma reconnaissance.

Le Dr Saint-Lager considère comme l'un des faits les plus avérés de la phytostatique l'existence de relations intimes entre les plantes et la nature chimique du sol.

Il y a quelques années, sous l'influence des idées de Aug. et Alph. de Candolle, Thurmann[1], Watson, Delbos, Morel de Lyon, etc., on admettait que le sol influe sur les plantes uniquement par ses propriétés physiques, c'est-à-dire par sa température, sa capillarité, sa perméabilité, son hygroscopicité, sa conductibilité du calorique, et surtout par son état compact ou meuble, par sa constitution rocheuse, graveleuse, sableuse, glaiseuse, etc.

Ces divers facteurs ont évidemment une action toujours appréciable, parfois même très importante. Ainsi, toutes autres conditions égales d'ailleurs, le sol est de plus en plus froid en raison directe de l'altitude, et certaines plantes ne peuvent supporter un sol trop froid, ce sont des plantes thermophiles. De même, il y a des plantes hygrophiles, saxatiles, etc.

Certaines propriétés physiques du sol sont pourtant en rapport avec sa composition chimique ; ainsi, toutes choses égales d'ailleurs, les sols calcaires sont plus chauds que les sols siliceux. C'est pourquoi, dans le Mont-d'Or, on peut moissonner et vendanger une ou deux semaines plus tôt que dans nos Monts Lyonnais granito-gneissiques.

Mais le principal de tous les facteurs se rapportant au substratum, celui que l'on affectait d'ignorer ou de nier, celui qu'ignorent ou nient encore certains botanistes, c'est la *composition chimique du sol.*

La relation entre le tapis végétal et la nature des terrains était déjà connue des anciens botanistes, et avait été exprimée par Linné dans un aphorisme de la *Philosophia botanica* : « Dignoscitur ex sola inspectione plantarum subjecta terra et solum. » Toutefois

[1] Voir Thurmann, *Essai de Phytostatique*, 2 vol., Berne, 1847.

cette relation n'a pas été interprétée comme il convenait. Ce n'est que depuis un petit nombre d'années que l'on a accordé à l'appétence chimique des plantes l'importance qu'elle a en réalité.

C'est au Dr Saint-Lager principalement, ainsi qu'à MM. Contejean[1], Magnin, Vallot, Planchon et autres que revient l'honneur d'avoir sinon formulé, du moins développé, soutenu et démontré par d'innombrables et irréfutables observations la *doctrine de l'appétence géique des plantes*[2].

« Cette question de phytostatique, dit le Dr Saint-Lager[3], a été l'une des grandes préoccupations de notre vie. L'appétence géique des plantes n'est pas moins intéressante à connaître que leurs exigences climatériques. » Et, prenant aussitôt un exemple, il s'exprime ainsi : « On ne saurait contester qu'il soit très utile aux botanistes de savoir que l'*Asplenium septentrionale* est une fougère silicicole car, si pendant leurs excursions dans les massifs calcaires, après avoir vu sur les rochers de la contrée *Asplenium viride* et *Aspl. Halleri*, ils trouvent sur un rocher isolé *Aspl. septentrionale*, ils sauront aussitôt que celui-ci est un bloc erratique venu des Alpes. C'est ainsi que, au grand profit de leur instruction, apparaîtra dans leur esprit la notion du lien qui unit la botanique à la géologie.

Plusieurs botanistes de grand mérite, dit le Dr Saint-Lager[4], ont parlé vaguement des besoins des plantes, et ont complètement méconnu l'importance de celui qui se rapporte à la composition chimique du substratum. »

Pour n'en citer que deux exemples, les 1400 pages de la *Géographie botanique* d'Alph. de Candolle et les 1800 pages du *Traité de botanique* de M. van Tieghem (1891) contiennent seulement une ou deux pages sur l'habitat des végétaux, et de Candolle s'efforce de démontrer que « à part les plantes qui exigent beau-

[1] Voir Contejean, *Géographie botanique*, 1881.

[2] Voir les travaux des Drs Saint-Lager et Magnin dans les *Annales de la Société Botanique de Lyon;* l'ouvrage de Falsan sur *les Alpes françaises* (1893), etc.

[3] Voir Saint-Lager, *Les nouvelles flores de France* (*Ann. Soc. Bot. de Lyon*, 1894.)

[4] Voir Saint-Lager, *L'appétence chimique des plantes et la concurrence vitale* (*Ann. Soc. botan. de Lyon*, 1895).

coup de composés ammoniacaux ou de sel marin, les autres trouvent dans tous les sols une quantité suffisante des autres substances minérales pour n'être réglées dans leurs stations que par les causes physiques du sol et non par la nature chimique des matières qu'elles absorbent[1]. »

Thurmann reconnaît aussi que « l'influence chimique du sel marin est de la plus complète évidence. »

« Cependant, répond à cela le Dr Saint-Lager, le sel marin (plantes halophiles : plantes marines, algues, zostéracées ; plantes des bords de la mer et des salins de la Savoie et du Jura, *Atriplex*, *Suœda*, *Salsola*, *Beta*, plusieurs *Chenopodium*, etc.) n'est pas le seul facteur chimique ayant une influence sur la distribution géographique des plantes. Le carbonate de chaux est assez soluble dans l'eau pour déterminer la présence de certaines espèces dites calcicoles, et pour repousser certaines autres dites calcifuges; ces dernières se réfugient sur les terrains siliceux surtout riches en silicates de potasse, c'est pourquoi on les appelle silicicoles. »

Les enseignements de la pratique agricole et viticole ont si bien corroboré les données déjà fournies par la géographie botanique, qu'il n'est plus possible aujourd'hui de soutenir avec Thurmann, que la terre est pour les plantes un simple support n'agissant que par ses propriétés physiques.

« Thurmann reconnaissait cependant que les sels solubles dans l'eau, comme les sels ammoniacaux, les nitrates et le sel marin, ne peuvent agir sur les plantes que par leurs propriétés chimiques. Il est surprenant que tant de savants sérieux qui ont répété l'assertion de Thurmann ne se soient pas souvenus des enseignements qu'ils donnaient eux-mêmes dans leurs leçons relativement au pouvoir dissolvant des sucs contenus dans les radicelles des plantes et aux réactions qui, dans le sol, solubilisent peu à peu les composés insolubles dans l'eau pure. Quiconque possède quelques notions élémentaires de physiologie végétale sait que si l'on brûle des plantes ayant végété dans un sol naturellement ou artificiellement formé de composés insolubles dans l'eau pure, on constate que les cendres contiennent de la chaux, de la potasse, de la magné-

[1] Voir Alph. de Candolle, *Géographie botanique*, pages 422-446.

sie, de l'oxyde de fer, combinés aux acides silicique, sulfurique, phosphorique et carbonique. Les composés azotés ne se retrouvent pas dans les cendres végétales, parce qu'ils sont détruits par la combustion.

Parmi les sels minéraux que les radicelles des plantes savent dissoudre, il en est un, le phosphate tricalcique, dont l'importance physiologique est à présent bien appréciée par tous les agriculteurs instruits. Aucun d'eux n'ignore que les phosphates calcique et magnésique sont indispensables à la formation et à la bonne qualité des graines. Depuis longtemps les physiologistes savaient que le phosphate de chaux est le plus important des sels minéraux que les plantes fournissent à l'organisme animal. Indépendamment des matières phosphorées qui entrent dans la composition du cerveau, de la moelle et des nerfs, le phosphate de chaux forme plus de la moitié (64/100) du squelette des vertébrés. Un homme adulte a dans son ossature plusieurs kilogrammes de phosphate qui, d'abord solubilisé par les plantes, a passé, par les membranes du tube digestif, dans le sang pour se localiser ensuite dans les organes squelettiques doués de la faculté de se l'assimiler.

Puisque les sucs acides contenus dans les radicelles des plantes ont le pouvoir de dissoudre les phosphates et les silicates insolubles dans l'eau, à plus forte raison peuvent-ils décomposer le carbonate de chaux pour former des sels calciques absorbables. Mais, tandis que le phosphate de chaux est, comme l'acide carbonique, l'oxygène et l'eau un aliment général pour tous les végétaux, le carbonate calcique, si favorable à la vie de quelques plantes, est nuisible à celle d'un grand nombre d'autres que, pour ce motif, on a appelé calcifuges. L'absence de celles-ci sur les territoires calcaires et surtout l'expérience directe de la plantation des vignes américaines sur ces territoires ne laissent subsister aucun doute relativement à l'action nocive du carbonate de chaux sur la plupart des espèces silicicoles. Parmi les plantes qui vivent de préférence sur les terrains formés par la désagrégation des roches feldspathiques, il en est plusieurs qui ne sont pas seulement calcifuges, mais aussi kaliphiles (amies de la potasse), et peut-être même plus kaliphiles que calcifuges, telles que le genêt à balai, les bruyères, la petite oseille, la digitale pourprée, la grande fougère, etc.[1] ».

[1] Saint-Lager, *L'appétence chimique des plantes*, p. 29 et 30.

C'est pourquoi la flore silicicole est mieux délimitée que la flore calcicole; si les silicicoles sont plus ou moins calcifuges et kaliphiles, les calcicoles n'ont pas de raison pour être nécessairement silicifuges. Et pour le grand groupe des plantes ubiquistes, dire qu'une plante est indifférente, c'est indiquer qu'elle n'est ni calcifuge ni calcicole.

Les plantes ubiquistes relativement au terrain sont d'ailleurs, selon le Dr Saint-Lager, des espèces qui, vivant d'abord sur les sols mixtes, extrêmement répandus à la surface de notre planète, ont passé peu à peu sur d'autres sols mixtes, tantôt à prédominance siliceuse, tantôt à prédominance calcique, et ont ainsi obtenu une souplesse de tempérament que n'ont pu acquérir les espèces confinées exclusivement, pendant une longue série de siècles, soit sur les roches cristallines azoïques, soit sur les couches calcaires. L'indifférence géique des ubiquistes serait donc, comme les idiosyncrasies silicicole, calcicole, halophile et nitrophile, le résultat de l'accoutumance, ou, pour employer le langage des naturalistes contemporains, l'effet de l'adaptation des organes aux conditions telluriques. Du reste, quelle que soit l'opinion philosophique qu'on professe en ce qui concerne les tempéraments des plantes, qu'on les considère comme acquis par l'adaptation, ou comme originels, leur existence est indéniable.

Certaines plantes calcicoles sont exclusives, d'autres préférentes. Parmi les calcifuges, il en est qui refusent de vivre dans un sol contenant plus de 2 ou 3 pour 100 de carbonate de chaux.

Cependant, « lorsqu'on a la précaution de faire passer lentement, par petites étapes, des plantes exclusives sur des terrains qui leur sont contraires, on arrive à faire vivre quelques espèces sur un substratum différent de celui qu'elles préfèrent, mais alors elles éprouvent des modifications morphiques plus ou moins manifestes[1] ».

Des botanistes autorisés pensent que plusieurs races végétales se sont formées sous cette influence, et M. Saint-Lager considère *Epilobium collinum*, *Trifolium Molineri*, *Cirsium anglicum* et *Rhododendron ferrugineum*, pour nous maintenir dans le

[1] Voir Saint-Lager, Préface de l'*Étude des fleurs*, par l'abbé Cariot. Dans cette préface, le Dr Saint-Lager expose longuement et clairement sa doctrine.

domaine des plantes communes, comme des formes silicicoles correspondant à *Epil. montanum*, *T. incarnatum*, *C. bulbosum* et *Rh. hirsutum*, qui sont les formes calcicoles.

« Et, ajoute le Dr Saint-Lager, quoique le genêt à balai, la bruyère commune et la grande fougère apparaissent quelquefois çà et là dans les massifs calcaires sur de petits espaces où le terrain a été en grande partie décalcifié, mais conserve encore assez de carbonate calcique pour faire effervescence avec l'acide chlorhydrique, devons-nous cesser d'appeler silicicoles ces trois plantes qui, au su de tout le monde, couvrent en France et dans plusieurs autres pays de l'Europe de vastes territoires gneissiques, granitiques, schisteux et gréseux ? »

Certaines plantes dites nitrophiles, prospèrent seulement sur les terrains riches en matières azotées. On les trouve surtout, comme les orties *(Urtica)*, etc., près des habitations et sur les décombres.

D'autres, comme les *Equisetum*, les Diatomées, etc. vivent bien dans les eaux contenant beaucoup de carbonate de chaux, ou sur les terrains arrosés par de telles eaux, mais n'absorbent que la silice ; elles méritent le nom de silicivores.

Par contre, quelques algues Desmidiées et les *Chara*, ne vivant que dans les eaux très calcaires, absorbent tellement de carbonate de chaux qu'elles en déposent en excès dans leur intérieur ; ces plantes sont véritablement calcivores.

En résumé, et en laissant de côté l'influence des propriétés physiques du substratum que personne ne conteste, on doit, au point de vue de l'appétence chimique, diviser les plantes en : 1° *calcicoles*, 2° *silicicoles* ou *calcifuges* (beaucoup sont en outre *kaliphiles)*, 3° *halophiles*, 4° *nitrophiles*, 5° *silicivores*, 6° *calcivores*, et 7° indifférentes ou *ubiquistes*.

Quant à l'existence de plantes talcophiles ou talcicoles, gypsophiles ou gypsicoles, dolomitophiles ou dolomiticoles, le Dr Saint-Lager a démontré récemment, en réponse aux idées admises à ce sujet notamment par M. Planchon, qu'elles se réduisent à deux ou trois espèces seulement, en France tout au moins.

Ayant surtout en vue, dans ce chapitre, les plantes spontanées des montagnes granito-gneissiques lyonnaises, je m'arrêterai seulement aux deux catégories de plantes calcicoles et silicicoles.

On peut affirmer, en règle générale, que la flore des terrains

calcaires est beaucoup plus variée et plus riche proportionnellement en individus et en espèces de Phanérogames que la flore silicicole.

La flore des terrains siliceux, au contraire, est beaucoup plus variée et plus riche proportionnellement en espèces et surtout en individus de Cryptogames vasculaires, de Muscinées et de Thallophytes (Champignons et Lichens).

Opérons avec le Dr Saint-Lager une excursion au nord des Monts Lyonnais, sur la bordure du petit massif calcaire du Mont-d'Or. Nous serons alors entièrement convaincus que la séparation des plantes en silicicoles et en calcicoles n'est point seulement une vue de l'esprit, une hypothèse, mais la simple expression d'observations et de faits indiscutables.

Chemin faisant, disons que la répulsion qu'exerceraient les unes sur les autres les plantes affines, répulsion due uniquement à la concurrence vitale selon la théorie de Nœgeli (1865), est une pure fantaisie créée par la féconde imagination de ce botaniste. « Ces plantes, dit M. Saint-Lager[1], ne sauraient se faire concurrence puisqu'elles ne vivent pas ensemble dans le même lieu, les unes étant exclusivement calcicoles, les autres silicicoles et même calcifuges. Tous les bons observateurs sont d'accord sur ce point. Il est vrai que, dans le cours d'une herborisation où les terrains calcaires et siliceux se succèdent ou alternent en plusieurs endroits, on peut cueillir, à peu de distance l'une de l'autre, la digitale pourprée et la digitale jaune à petites fleurs et aussi l'hybride résultant du mariage de ces deux plantes. La même coïncidence existe en ce qui concerne la succession de *Rhododendron hirsutum*, de *Rh. ferrugineum* et de leur hybride *Rh. intermedium*, vers le contact des formations calcaires et des roches siliceuses. Dans ce cas, la promiscuité apparente ne peut tromper que les botanistes peu accoutumés à l'observation géognostique, mais non ceux qui savent distinguer une roche cristalline azoïque (granite, gneiss, micaschiste, grès, etc.) d'une roche calcaire. Ces derniers ont tous remarqué le changement brusque de végétation qui se manifeste lorsqu'on passe du terrain cristallin à un terrain composé de sédiments calcaires des époques jurassiques, crétacées ou tertiaires ».

D'ailleurs nous voici arrivés au mont Verdun (625 m.) chaînon

[1] Saint-Lager, *L'appétence chimique des plantes*, p. 17-18.

occidental du Mont-d'Or lyonnais. Considéré sous le rapport de la composition chimique, le seul qui présentement nous intéresse, le mont Verdun peut être divisé en deux groupes, en allant de haut en bas :

1° Calcaire bajocien et liasien ;

2° Grès bigarré triasique, superposé au granite, qui forme la base de la montagne depuis Saint-Germain jusqu'à Limonest.

Sur cette bordure granitique ont été plantés des châtaigniers, des bouleaux et des pins sylvestres, sous l'ombrage desquels croissent *Pteris aquilina*, *Danthonia decumbens*, *Deschampsia flexuosa*, *Luzula maxima* et *multiflora*, *Carex pallescens* et *pilulifera*, *Hieracium murorum*, *Orobus tuberosus*, etc.

A l'ouest de ces bois, sur les territoires siliceux de Chasselay, de Dardilly et de Limonest, on voit en abondance : *Sinapis cheirantha*, *Teesdalia nudicaulis*, *Spergularia pentandra* et *rubra*, *Ulex nanus*, *Trifolium arvense*, *Ornithopus perpusillus*, *Potentilla tormentilla* et *argentea*, *Agrimonia odorata*, *Scleranthus perennis*, *Herniaria hirsuta*, *Peucedanum gallicum*, *Filago germanica* et *minima*, *Andryala sinuata*, *Jasione montana*, *Calluna vulgaris*, *Myosotis versicolor*, *Anarrhinum bellidifolium*, *Galeopsis ochroleuca*, *Rumex acetosellus*, *Mibora minima*, *Agrostis vulgaris*, *Aira caryophylla* et *canescens*, *Holcus mollis*, *Nardurus distichus (Lachenalii)*, etc.

Lorsque, partant de Chasselay ou de Limonest, on gravit les pentes boisées où croissent quelques-unes des espèces silicicoles ci-dessus énumérées, on observe tout à coup un changement complet dans le tapis végétal. Le Buis apparaît avec sa cohorte de plantes calcicoles : Helleborus fœtidus, Polygala comosum, Cytisus Laburnum, Coronilla emerus, varia et minima, Spartium junceum, Hippocrepis comosa, Anthyllis vulneraria, Trifolium rubens et alpestre, Orobus vernus, Cerasus corymbosa (Mahaleb), Trinia vulgaris, Peucedanum glaucum (Cervaria), Inula salicina et hirta, Chrysanthemum corymbosum, Digitalis parviflora, Melampyrum cristatum, Lithospermum purpureo-cœruleum, Gentiana cruciata et ciliata, Brunella grandiflora, Melissophyllum (Melittis) silvaticum, Globularia vulgaris, Daphne laureola, Lilium martagon, Orchis masculus et pyramidalis, Ophrys muscifera, fucifera, api-

fera, et anthropophora, Carex montana, gynobasis et ornithopoda, etc., etc.

Ce changement brusque de décor végétal se manifeste non seulement sur le versant occidental du mont Verdun et du Narcel dans une étendue de 5 kilomètres, mais aussi sur le versant oriental du Verdun, au fond du vallon qui sépare le mont Verdun du mont Toux et où se trouve un îlot de grès bigarré triasique, portant une plantation de Châtaigniers et de Pins sylvestres. La séparation de la flore silicicole et de la flore calcicole est si tranchée qu'on pourrait, en se servant des deux listes de plantes ci-dessus énumérées, tracer approximativement sur une carte la ligne de démarcation des grès et des calcaires.

Sur toutes les montagnes où deux terrains de composition chimique différente se succèdent, on peut faire une observation pareille à celle qui vient d'être présentée.

Et c'est non seulement sur la même montagne que l'on peut remarquer et saisir ce contraste, mais, *a fortiori*, sur une région très étendue.

Ainsi, tout botaniste qui, venant de régions calcaires, parcourrait pour la première fois nos montagnes granito-gneissiques du Lyonnais, de Saint-Étienne et de Tarare, serait frappé de l'absence des plantes calcicoles et de la présence de toute une collection de plantes inconnues pour lui, les plantes silicicoles, dont la réunion forme l'*herbier silicicole lyonnais*.

Je crois intéressant et utile d'énumérer maintenant les plantes silicicoles caractéristiques de la flore des Monts Lyonnais en donnant, pour celles d'entre elles qui le demandent, quelques détails succincts et quelques stations typiques.

Je suivrai l'ordre des familles adopté dans la flore de Cariot et Saint-Lager, à laquelle je renvoie pour tous les détails concernant les caractères botaniques, les dimensions, l'époque de floraison, l'habitat, etc. de chaque plante[1].

[1] *Étude des fleurs*, Flore du bassin moyen du Rhône et de la Loire, par l'abbé Cariot, 8e édit., augmentée par le Dr Saint-Lager. Vitte, éditeur, Lyon, 1889.

HERBIER SILICICOLE DES MONTS LYONNAIS

PHANÉROGAMES[1]

Renonculacées. — *Ranunculus hederaceus*, Renoncule à feuille de lierre. Lieux humides et élevés (Saint-Martin-en-Haut, Saint-Bonnet-le-Froid, Aveize, etc.).

† *Ranunculus philonotis*, R. des mares.

Myosurus minimus, Ratoncule naine, vulg. queue-de-rat. Localités de moyenne altitude (Dardilly, la Tour-de-Salvagny, le Mouillon près Rive-de-Gier, etc.).

Papavéracées. — † *Papaver argemone*, Pavot argémone. AC. Mts et Plat. Lyon.

Crucifères. — † *Sinapis cheirantha*, Moutarde à fleurs de giroflée. R. Mts Lyon. et Foréziens.

Barbarea stricta, Barbarée raide. Mts et Plat. Lyon. (Larajasse, bords de la Coise).

Cardamine amara, Cardamine amère. AR. Mts Lyon. (Saint-Bonnet-le-Froid, etc.).

† *Thlaspi silvestre*, Tabouret des bois. Mts et Plat. Lyon. (Mornant, Soucieu, Brignais, etc.).

† *Teesdalia nudicaulis*, Teesdalie à tige nue. Mts Lyon. (Le Châtelard-d'Aveize, etc.).

Teesdalia lepidium, T. passe-rage. AR.

† *Roripa pyrenaica*, Roripe des Pyrénées. AC. Mts et Plat. Lyon.

Violariacées. — *Viola agrestis*, Violette des champs. C.

† *Viola segetalis*, V. des moissons. AR. Ces deux violettes sont des variétés de *V. tricolor*, Pensée sauvage.

† *V. palustris*, V. des marais. TR. Mts Lyon.

† *V. sudetica*, Pilat, Pierre-sur-Haute, manque dans le Lyonnais.

Caryophyllacées. — † *Silene armeria*, Silène à bouquet, cornillet. AR. Localités d'altitude moyenne (Montagny, bords du Garon et du Mornantet, etc.).

[1] Les plantes marquées du signe † sont les silicicoles les plus caractéristiques. Abbréviations : C, commune; AR, assez rare; R, rare; AC, assez commune; TC, très commune; Mts et Pl. Lyon., Monts et Plateau Lyonnais.

† *Dianthus deltoides*, Œillet deltoïde. Mts et Plat. Lyon. (Charbonnières, l'Argentière, Saint-Symphorien-sur-Coise, etc.).

† *D. armerius*, Œ. à bouquet, Œ. velu. AC.

Gypsophila muralis, Gypsophile des murs. C. Plat. Lyon.

† *Spergula pentandra*, Spargoutte à 5 étamines. Plat. Lyon. (Beaunant, Brignais, etc.).

† *Sp. Morisonii*, Sp. de Morison. Mts Lyon. (Vaugneray, Saint-Bonnet, sommets d'Aveize, etc.).

Sp. arvensis, Sp. des champs. TC.

† *Spergularia (Alsine) rubra*, Spergulaire rouge. TC.

† *Sp. (Alsine) segetalis*, Sp. des moissons. C. Mts et Plat. Lyon.

† *Sagina procumbens*, Sagine couchée. C. Nulle sur le calcaire (Cariot et Saint-Lager).

† *S. erecta (Cerastium glaucum)*, S. dressée. Mts et Plat. Lyon. (Charbonnières, Mornant, l'Argentière, etc.).

Stellaria uliginosa. Stellaire des fanges. Mts et Plat. Lyon. (Charbonnières, Brignais, Pollionay, l'Argentière, etc.).

† *Lychnis viscaria*, Lampette visqueuse. Altitudes moyennes (Charbonnières, la Tour-de-Salvagny, etc.).

Malvacées. — *Malva moschata*, Mauve musquée. C.

Géraniacées. — *Geranium nodosum*, Géranium à tige noueuse. Hygrophile. PC.

Hypéricacées. — † *Hypericum humifusum*, Millepertuis couché. AR.

† *H. pulchrum*, M. élégant. Mts et Plat. Lyon. (Charbonnières, chaîne d'Yzeron et d'Aveize, etc.).

Papilionacées (Légumineuses). — † *Ulex nanus*, Ajonc nain, vulg. bruyère jaune, liaunet. C.

† *U. europæus*, A. élevé, vulg. jonc marin. TR. (Francheville, chemin de Tassin à Messimy, Grézieu-la-Varenne).

† *Sarothamnus vulgaris*, Genêt à balai. TC. et caractéristique.

† *Genista anglica*, Genêt d'Angleterre. AC. (Tassin, l'Argentière, etc.).

† *Lotus tenuis*, Lotier grêle. PC.

L. uliginosus, L. des fanges. Mts Lyon. (Saint-Bonnet-le-Froid, etc.).

† *Trifolium arvense*, Trèfle des champs, vulg. patte-de-lièvre. C.

† *Tr. elegans*, Tr. élégant. A. C.

† *Tr. subterraneum*, Tr. semeur, Tr. souterrain. C. (Meys, Mornant, etc.).

† *Tr. spadiceum*, Tr. brunissant. Mts Lyon. (les Jumeaux, Saint-Bonnet, le Châtelard, Duerne, Pomeys, etc.)

† *Ornithopus perpusillus*, Pied d'oiseau très fluet. C.

Vicia lutea, Vesce à fleurs jaunes, AC.

† *Orobus tuberosus*, Orobe tubéreux, gesse à grosses racines. TC.

Rosacées. — *Cerasus racemosa (Padus)*, Cerisier à grappes. C.

† *Potentilla argentea*, Potentille argentée. C.

† *P. tormentilla*, P. tormentille. C.

† *P. micrantha*, P. à petites fleurs (Rontalon, Saint-Martin-en-Haut, Saint-André-la-Côte) etc.

† *Comarum palustre*, Comaret des marais (Les Jumeaux, Duerne, Aveize, Pomeys, etc.)

† *Rubus Bellardi*, Ronce de Bellard. AC.

† *R. Idæus*, R. du Mt-Ida, Framboisier. AR. (Duerne, l'Argentière, etc.)

† *R. thyrsoides*, R. en thyrse. R. (l'Argentière, près du pont Sizaud, etc.).

R. discolor, R. discolore. C.

† *Rosa*, Rosier. D'aprés l'abbé Boullu[1], toutes les roses *glanduleuses*, sauf une, se rencontrent autour de Lyon sur le terrain siliceux. La nombreuse section des *gallicanes*, qu'on ne signale que par exception sur le calcaire, paraît se plaire surtout dans les terrains à sous-sol siliceux et imperméable. Si, dans un sol de cette nature, la présence du fer se manifeste dans des proportions notables, comme à Tassin, Charbonnières, et dans les localités environnantes, alors ce ne sont pas seulement, dit M. Boullu, les gallicanes qui s'y produisent en abondance, mais encore les espèces de la plupart des autres sections.

Rosa gallica. Rose de France. C. *Rosa austriaca*, Rose d'Autriche. PC., etc.

† *Agrimonia odorata*, Aigremoine odorante. Pl. Lyon. (Charbonnières, etc.).

[1] Voir Boullu, Énumération des Rosiers de la flore lyonnaise *(In Bull. Soc. botan. de France*, t. XXIII, 1876).

Onagrariacées. — *Epilobium collinum*, Epilobe des collines. Mts et Pl. Lyon. (Vaugneray, le Garon, etc.).

Ep. lanceolatum, Ep. à feuilles lancéolées. AC.

Ep. palustre, Ep. des marais. AR.

Lythrariacées. — *Lythrum hyssopifolium*, Salicaire à feuilles d'hyssope. AR. (Souzy, Mornant, Charbonnières, etc.).

Peplis portula, Péplide pourpier. C.

Portulacées. — † *Montia rivularis*, Montie des ruisseaux. Flotte dans les ruisseaux granitiques. C. (Soucieu, l'Argentière, etc.).

Paronychiacées. — † *Illecebrum verticillatum*, Illécèbre à feuilles verticillées. R.

† *Herniaria hirsuta*, Herniaire velue, vulg. turquette. C.

† *Scleranthus perennis*, Gnavelle vivace. C.

† *Corrigiola littoralis*, Corrigiole des rivages. AC. Nulle sur le calcaire (Cariot et Saint-Lager).

Crassulacées. — † *Sedum maximum*, Orpin géant, orpin à larges feuilles. C.

† *S. elegans*, Orpin élégant. C.

† *S. annuum*. O. annuel. AC.

† *S. villosum*, O. velu. Hygrophile (Saint-Bonnet, Yzeron, Aveize, l'Argentière, etc.).

† *S. hirsutum*, O.hérissé. Mts Lyon. (Le Châtelard-d'Aveize, etc.).

† *Umbilicus pendulinus*, Ombilic à fleurs pendantes, nombril de Vénus. AC. (Saint-Symphorien-sur-Coise, Yzeron, Aveize, l'Aubépin, etc.).

Saxifragacées. — *Saxifraga granulata*, Saxifrage granulée, Casse-pierre, Herbe à la gravelle. C.

Ombellifères. — † *Angelica pyrenæa*. Angélique des Pyrénées. TR. Hygrophile. (sommets : Le Pilat, les Loives, Saint-André-la-Côte.)

† *Peucedanum Gallicum*, Peucédan de France, perce-pierre. C.

† *Bunium verticillatum*, Bunion verticillé. AC.

† *Conopodium denudatum*, Conopode à tige nue. Mts Lyon. (Pomeys, Larajasse, Aveize, Meys, l'Argentière, etc.).

Caprifoliacées. — † *Lonicera periclymenum*, Chèvre-feuille des bois. C.

† *Adoxa moschatellina*, Adoxa musquée, vulg. herbe musquée (Charbonnières, la Brevenne, vallon de l'Argentière, etc.).

Rubiacées. — † *Galium saxatile*, Gaillet des rocailles. Mts Lyon. (Saint-Bonnet, Yzeron, les Jumeaux, etc.).
G. dumetorum, G. des buissons. AC.
G. viridulum, G. verdoyant. PC.

Composées. — † *Centaurea nigra*, Centaurée noire. Mts Lyon. (Saint-Bonnet, Souzy, etc.).
† *C. nemoralis*, C. des bois. C.
† *Anthemis nobilis*, Camomille romaine. AC.
Gnaphalium luteo-album, Gnaphale jaunâtre. AC.
† *Gn. silvaticum*, Gn. des forêts. Mts Lyon. (Saint-Bonnet, le Châtelard, Pomeys, etc.)
Filago arvensis, Cotonnière des champs. C.
† *F. minima* (ou *montana)*, C. pauciflore.
F. gallica, C. de France.
† *Senecio silvaticus*, Séneçon des forêts. Mts Lyon. (Vaugneray, le Châtelard, Saint-Bonnet, etc.)
† *S. adonidifolius*, S. à feuilles d'adonide. R. (Duerne, Yzeron).
† *Arnica montana*, Arnique de montagne, panacée des chutes. TR. (Sommets des Loives et de Saint-André-la-Côte.).
Sonchus Plumieri, Laitron de Plumier. R. (Sommets des Loives.)
Crepis paludosa, Crépide des marécages. Mts et Pl. Lyon. (Vaugneray, Saint-Bonnet, Yzeron, le Châtelard, etc.).
† *Hieracium murorum* (var. *cinerascens)*, Epervière des murailles. AC.
H. umbellatum, Ep. en ombelle. C.
† *Andryala sinuata*, Andryale à feuilles sinuées. AC.
† *Scorzonera plantaginea*, Sc. à feuilles de plantain. Mts et Plat. Lyon. (Charbonnières, Souzy, l'Argentière, Meys, etc.).
† *Hypochæris glabra*, Porcelle glabre,
† *Lampsana minima*, Lampsane naine. Mts et Plat. Lyon. (Mornant, l'Argentière, Aveize, Charbonnières, etc.).

Campanulacées — † *Campanula cervicaria*, Campanule à fleurs en tête. AR. (Charbonnières, le Châtelard, Saint-Bonnet, etc.).
† *C. patula*, C. étalée. AC.
† *C. rapuncula*, C. raiponce, vulg. bâton de saint Jacques. C.
† *C. hederacea*, C. à feuille de lierre. AR. Sommets.
† *Jasione montana*, Jasione de montagne. C.

† *J. perennis*, J. vivace. AR. Mts Lyon. (Saint-Bonnet, Yzeron, etc.).

Vacciniacées. — † *Vaccinium myrtillus*, Airelle myrtille. C. (Bois d'Aveize, Pomeys, la Chapelle-sur-Coise, etc.).

Ericacées. — † *Erica vulgaris*, Bruyère commune. TC.

Gentianacées. — † *Gentiana pneumonanthe*, Gentiane des marais. Mts Lyon. (L'Argentière, Aveize au Terron, Saint-Martin-en-Haut, etc.).

Menyanthes trifoliata, Ményanthe trèfle d'eau, pulmonaire des marais. Mts et Plat. Lyon. (Aveize, etc.).

Polygalacées. — † *Polygala depressum*, Polygale couché (Charbonnières, Vaugneray, Larajasse, Le Châtelard, L'Orgeol, etc.).

Borraginacées. — *Symphytum tuberosum*, Consoude tubéreuse. AR. (Saint-Laurent-de-Chamousset, etc.).

† *Myosotis versicolor* et var. *Balbisiana*, Myosotis changeant (Vaugneray, Saint-Bonnet, Saint-Laurent-de-Chamousset, etc.).

Scrophulariacées. — † *Anarrhinum bellidifolium*, Anarrhine à feuilles de pâquerette. C.

† *Linaria elatine*, Linaire élatinée. C. Nulle sur les calcaires (Cariot et Saint-Lager).

† *Digitalis purpurea*, Digitale pourprée, vulg. gant de Notre-Dame. AC. et caractéristique.

Pedicularis silvatica, Pédiculaire des forêts. Hygrophile.

† *P. palustris*, P. des marais, vulg. tartarie rouge. R. (Aveize, Vaugneray, etc.).

† *Veronica verna*, Véronique printanière (Pollionay, l'Argentière, La Courtine, Saint-Laurent-de-Chamousset, etc.).

† *V. montana*, V. de montagne. R. (Vallon de l'Argentière, etc.).

Labiacées. — † *Galeopsis ochroleuca*, Galéope blanc jaunâtre. C.

† *G. intermedia* (ou *latifolia*), G. à larges feuilles. R. (Mornant, etc.).

Stachys arvensis, Epiaire des champs.

Primulacées. — *Centunculus minimus*, Centenille naine.

Plantaginacées. — † *Plantago carinata*, Plantain à feuilles carénées. C.

Polygonacées. — † *Rumex acetosellus*, Patience petite oseille, vulg. oseille de brebis. C.

Polygonum fagopyrum, Renouée sarrasin, blé noir.

Amentacées. — † *Castanea vulgaris*, Châtaignier commun.

Salix aurita, Saule à oreillettes (Charbonnières, Yzeron, Aveize, etc.).

† *Betula alba*, Bouleau blanc. AC. (Bois d'Aveize, Duerne, etc.).

Conifères. — † *Pinus silvestris*, Pin sylvestre, Pin commun (Bois des sommets de Pomeys, Aveize, Duerne, Saint André-la-Côte, etc.).

Joncacées. — *Juncus pygmæus*, Jonc nain. AR.

J. bufonius, J. des crapauds. C.

† *J. squarrosus*, J. raide (les Jumeaux, l'Argentière, Saint-Bonnet, etc.).

† *J. supinus*, J. couché (Saint-Bonnet, les Jumeaux, Yzeron, l'Argentière, Aveize, etc.).

† *Luzula maxima*, Grande Luzule. C.

† *L. multiflora*, L. multiflore. PC,

Cypéracées. — *Scirpus setaceus*, Scirpe sétacé (Vaugneray, Souzy, l'Argentière, etc.).

† *Carex pilulifera*, Laiche à pilules (l'Argentière, Larajasse, etc.).

† *C. canescens*, L. blanchâtre. R. (Bords de la Gimond entre Aveize et Grézieux).

† *C. pallescens*, L. pâle. R. (l'Argentière).

Graminacées. — † *Mibora verna* (ou *minima*), Mibore printanière. C.

† *Alopecurus fulvus*, Vulpin glauque. C.

† *Agrostis canina*, Agrostide des chiens. AC.

† *Nardus strictus*, Nard à épi serré.

† *Nardurus distichus (Lachenalii)*, Nardure à épi distique. C.

† *Deschampsia flexuosa*, Deschampsie flexueuse. C.

† *D. cæspitosa*, D. gazonnante. AC.

† *Aira caryophylla*, Canche gazonnante. C.

† *A. aggregata*, C. touffue ; † *A. canescens*, C. blanchâtre.

† *A. præcox* (ou *coarctata*), C. à panicules serrés.

† *Avena tenuis*, Avoine grêle.

Poa sudetica, Pâturin de Silésie. R. Sommets.

† *Vulpia sciuroides*, Vulpie à queue d'écureuil.

V. pseudomyuros, V. fausse queue-de-rat.

Secale cereale, Seigle cultivé.

† *Danthonia decumbens*, Danthonie tombante (l'Argentière, etc.).
† *Anthoxanthum odoratum* (surtout var. *cristatum)*, Flouve odorante.
† *Agrostis vulgaris* (et ses formes), Agrostide vulgaire.
† *Holcus mollis* (ou *longiaristatus)*, Houlque molle ou à longue arête.
† *Alopecurus pratensis*, Vulpin des prés.

Ces quatre dernières espèces, ainsi que les *Aira*, comptent parmi les graminées les plus caractéristiques, sinon les plus communes, des prairies siliceuses.

CRYPTOGAMES VASCULAIRES

Equisétacées. — *Equisetum silvaticum*, Prêle à rameaux capillaires. Mts Lyon. (sommets : Saint-Bonnet, Yzeron, Aveize, etc.).
Eq. hiemale, Prêle très rude, prêle des ébénistes.

Les prêles sont plutôt silicivores que silicicoles ; elles ont toutes, surtout *E. hiemale* (97 pour 100 des cendres), de la silice en excès dans leurs tissus.

Filicinées. — † *Phegopteris dryopteris*, Phégoptère du chêne (Les Jumeaux, Yzeron, Aveize, Duerne, Châtelus, etc.).
† *Asplenium septentrionale*, Doradille septentrionale. AC. (rochers de la route de Saint-Symphorien au Pont-Français, etc.).
Aspl. Breynii, D. de Breynius. R. (Aveize, Châtelus, etc.).
† *Blechnum spicant*, Blechne des bois (Saint-André, Le Châtelard, Larajasse, etc.).
† *Pteris aquilina*, Fougère aigle impériale, grande fougère commune.

MUSCINÉES [1]

Bryacées. — *Grimmia Schultzii*, Grimmie de Schültz.
Gr. leucophœa, Gr. grise-cendrée. R.

[1] Voir les travaux de M. Debat sur les Muscinées lyonnaises, dans les *Ann. Soc. botan. de Lyon*, 1885.

Gr. commutata, Gr. changeante. R.
Rhacomitrium canescens (type), Rhacomitrie blanchâtre. C.
Hedwigia ciliata, Hedwigie ciliée. C.
Orthotrichum anomalum, Orthotriche irrégulier. AC.
Bryum alpinum, Bryum des Alpes. C. (reste stérile).
Mnium hornum, Mnie annuelle. AR.
Bartramia stricta, Bartramie serrée. R.
Bartr. pomiformis. Bartr. pomiforme. Commune sur les gneiss.
Pogonatum nanum, Pogonate nain.
Pog. aloides, Pog. faux aloès. C.
Polytrichum formosum, Polytric élégant.
Pol. juniperinum, P. genèvrier. C.
Pol. piliferum, P. poilu. TC.
Diphyscium foliosum, Diphyscie feuillée. TC. à Charbonnières.
Buxbaumia aphylla, Buxbaumie sans feuilles. AC.
Hypnacées. — *Thuidium abietinum*, Thuidie des sapins (stérile).
Hypnum Schreberi, Hypne de Schreber. C.

THALLOPHYTES

CHAMPIGNONS. — Les champignons sont encore peu étudiés au point de vue de l'appétence géique. On pourrait alléguer que leur mode de vie ne saurait les assimiler, à cet égard, aux autres plantes. De fait, un très grand nombre de champignons ne sont que très indirectement silicicoles, par exemple, ceux qui vivent dans les bois de pins, dans les clairières gramineuses, et sur les troncs d'arbres (champignons lignicoles, troncicoles ou épixyles). Pourtant il y a des champignons véritablement terricoles.

Voici quelques espèces de champignons que l'on ne trouve en abondance que dans les régions siliceuses, telles que les Monts Lyonnais :

Agaricinés. — *Agaricus velutipes*, commun sur les souches de *Sarothamnus*.
Amanita vaginata, Am. vaginée, coucoumelle, grisette. TC.
Lepiota procera, L. élevée, champignon à bague, perdrix, Saint-Michel. TC.
L. rachodes, L. rude. AR.

Tricholoma columbetta, Tr. colombe.
Tr. albellum, Tr. blanchâtre, mousseron blanc, muscat.
Clitocybe odora, Cl. odorante, bise verte, et *Cl. parilis*.
Collybia orbicularis, Collybie orbiculaire.
Mycena pura, Mycène pure.
Omphalia rustica et *Omph. striæpilea*.
Pluteus tenuiculus, Pluteus très grêle.
Hygrophorus hypothejus, Hygr. à lamelles jaunâtres.
Russula incarnata, Russule carnée. *R. amœna*, R. agréable.

De nombreux agaricinés sont parasites sur les pins, soit sur les aiguilles *(Clitocybe socialis)*, sur les cônes *(Collybia conigena, Micena coccinea*, etc.), soit sur les troncs *(Collybia distorta, Corticium giganteum*, etc.) ; d'autres vivent sur les bouleaux *(Pleurotus circinatus* et *Pl. pantoleucus)*, sur les châtaigniers *(Omphalia corticola)*.

Polyporés. — De nombreux bolets *(Boletus granulatus, B. Boudieri, B. bovinus, B. porphyrosporus*, etc.) ne vivent bien que dans les bois de pins de nos Monts Lyonnais siliceux.

Hydnacés. — *Hydnum lævigatum, H. fragile, H. infundibulum, H. auriscalpium*, ce dernier sur les cônes des pins.

Lycoperdacés. — *Geaster hygrometricus*, préfère les sols siliceux. R. dans nos pays.
Lycoperdon furfuraceum, vesce de loup.

Pézizés. — *Gyromitra esculenta*, Morille. R. dans les Mts Lyon.
Peziza leporina, Pézize oreille de lièvre.

ALGUES. — Peu d'algues vivent dans les eaux granitiques pures, à l'exception des Diatomées qui y sont très abondantes. Les principaux genres de Diatomées des eaux des Monts Lyonnais sont : *Amphora, Synedra, Navicula, Gomphonema*, etc.

LICHENS. — Les lichens pullulent dans les Monts Lyonnais ; ils recouvrent de leurs croûtes (lichens crustacés) les moindres rochers, et les troncs d'arbres sont presque toujours, surtout sur leur face orientée vers le nord, garnis de lichens fruticuleux.

Ces végétaux bizarres ne sont peut-être pas réellement silicicoles, car on sait qu'ils n'empruntent presque rien à leur substratum, puisque leur constitution leur permet de se nourrir surtout aux dépens de l'atmosphère et de l'eau. Pourtant, il n'en est pas moins

vrai que beaucoup de Lichens, abondants dans les Monts Lyonnais granito-gneissiques, manquent à peu près complètement dans les régions calcaires voisines. Voici les principaux :

Cladonia rangiferina, Cladonie ou Lichen des Rennes, en tapis dans les bois.

Cl. furcata (var. *pungens*, etc.), Cl. fourchue.

Cl. fimbriata, Cl. frangée.

Gyrophora anthracina, Gyrophore noir.

Gyr. glabra, G. glabre (commun à partir de 500 mètres d'altitude), stérile.

Gyr. grisea, G. gris; *G. hirsuta*, G. poilu (environs d'Yzeron), stérile.

Gyr. murina, G. gris de souris (Signal de la Roue, Yzeron), stérile.

Les Gyrophores sont éminemment silicicoles. Beaucoup restent stériles :

Umbilicaria pustulata, Ombilicaire à pustules.

Nombreux *Lecanora : L. cæsiocinerea*, gris bleuâtre ; *L. simplex ; L. parella ; L. sulfurea ; L. glaucoma ; L. atra ; L. badia ; L. polytropa* (Saint-André-la-Côte); *L. obscurata.*

Nombreux *Lecidea : L. geographica; L. petræa: L. grisella ; L. contigua ; L. gibbosa ; L. flavicunda .*

Nombreuses Parmélies : *Parmelia tiliacea*, var. *convoluta ; P. conspersa* et var. *stenophylla : P. prolixa* (caractéristique) ; *P. prolixa*, var. *sorediata ; P. physodes ; P. exasperata : P. pertusa ; P. caperata.*

Peltigera canina, Peltigère des chiens.

Physcia cæsia, Physcie bleue.

Ramalina pollinaria, sticta, silvatica, Xanthoria parietina.

A la suite de cette énumération d'ensemble de la flore silicicole des Monts Lyonnais, je crois utile, pour faciliter quelques rapprochements, de placer une *liste résumée* des principales plantes calcicoles du Mont-d'Or et du Bas-Beaujolais (environs d'Oncins, Bully, etc.) calcaires.

Principales plantes calcicoles de la région du Mont-d'Or.

Renonculacées. — *Helleborus fœtidus*, Hellébore fétide, vulg. pied-de-griffon.
Berbéridacées. — *Berberis vulgaris*, Vinettier commun.
Malvacées. — *Althæa hirsuta*, Guimauve hérissée.
Acéracées. — *Acer Monspessulanum*, Erable de Montpellier.
Papilionacées. — *Spartium junceum*, Spartie à branche de jonc, genêt d'Espagne.
Cytisus Laburnum, Cytise à grappes, faux ébénier, bois de lièvre.
Anthyllis vulneraria, Anthyllide vulnéraire.
Trifolium alpestre, Trèfle alpestre ; *Tr. rubens*, Tr. rouge.
Coronilla emerus, Coronille faux-séné, faux-baguenaudier, séné bâtard.
C. minima, C. naine ; *C. varia*, C. à fleurs panachées.
Hippocrepis comosa, Hippocrépide à fleurs en ombelle.
Orobus vernus, Orobe printanier.
Rosacées. — *Cerasus corymbosa (Mahaleb)*, Cerisier mahaleb, bois sainte Lucie, prunier odorant.
Rosa Pouzini, Rosier de Pouzin.
Ombellifères. — *Peucedanum glaucum*, ou *Cervaria*, Peucédan glauque ou des cerfs.
Bupleurum rotundifolium, Bupl. à f. rondes, perce-feuilles, oreille ou bec-de-lièvre.
Caucalis daucoides, Caucalide à f. de carotte, gratteau.
Trinia vulgaris, Trinie commune, boucage dioïque.
Libanotis montana, Libanotide de montagne, séséli du Liban.
Eryngium campestre, Panicaut champêtre, Chardon-Roland.
Hédéracées. — *Cornus mas*, Cornouiller mâle.
Caprifoliacées. — *Lonicera etrusca*, Chèvre-feuille d'Etrurie.
Rubiacées. — *Rubia peregrina*, Garance voyageuse.
Galium corrudæfolium, Gaillet à feuilles menues.
Asperula galioides, Aspérule faux gaillet.
Sherardia arvensis, Shérarde des champs.
Composées. — *Leuzea conifera*, Leuzée conifère.
Inula salicina, Inule à f. de saule ; *I. hirta*, I. hérissée.
Chrysanthemum corymbosum, Chrys. en corymbe.
Gentianacées. — *Gentiana ciliata*, Gentiane ciliée.
Gentiana cruciata, Gentiane croisette.

Polygalacées. — *Polygala comosum*, Polygala chevelu.
Convolvulacées. — *Convolvulus cantabrica*, Liseron de Biscaye,
Borraginacées. — *Lithospermum purpùreo-cæruleum*, Grémil violet.
Solanacées. — *Physalis Alkekengi*, Coqueret alkékenge, herbe à cloques.
Scrophulariacées. — *Veronica prostrata*, Véronique couchée.
Digitalis parviflora, Digitale à petites fleurs.
Linaria spuria, Linaire bâtarde, fausse velvotte.
Melampyrum cristatum, Mélampyre à crêtes.
Labiacées. — *Brunella grandiflora*, Brunelle à grandes fleurs.
Teucrium montanum, Germandrée de montagne.
Galeopsis angustifolia, Galéope à feuilles étroites.
Melissophyllum (Melittis) silvaticum, Mélitte à feuilles de mélisse.
Globulariacées. — *Globularia vulgaris*, Globulaire commune.
Thymélacées. — *Daphne laureola*, Laurier des bois.
Euphorbiacées. — *Buxus sempervirens*, Buis toujours vert.
Mercurialis perennis, Mercuriale vivace, chou de chien.
Euphorbia verrucosa, Euphorbe à verrues.
Conifères. — *Pinus austriaca*, Pin d'Autriche.
Liliacées. — *Lilium martagon*, Lis martagon.
Ornithogalum sulfureum, Ornithogale jaunâtre.
Phalangium liliago, Phalangère faux-lis, bâton de saint Joseph.
Asparagacées. — *Ruscus aculeatus*, Fragon piquant, petit houx.
Orchidacées. — *Epipactis lancifolia* et *ensifolia*, Ep. à f. lancéolées et en glaive.
Limodorum abortivum, Limodore sans feuille.
Orchis masculus, *pyramidalis*, *fuscus*.
Ophrys muscifera, *anthropophora*, *fucifera*, *apifera*.
Cypéracées. — *Carex gynobasis*. C. à épi radical.
C. ornithopoda, Laiche pied-d'oiseau.
C. montana, L. de montagne.
Fougères. — *Phegopteris calcicola*, Phégoptère du calcaire.
Ceterach officinarum, C. officinal, herbe à dorer, dorade.
Bryacées [1]. — *Leptotrichum flexicaule*, Leptotric flexueux.
Barbula revoluta, Barbule roulée.
Barb. membranifolia, B. membraneuse.

[1] Pour les Muscinées et les Thallophytes, je donne une liste plus complète, comprenant les exclusives et aussi quelques préférentes, tandis que pour les Phanérogames je n'ai indiqué que les principales, afin de ne pas allonger ce travail outre mesure.

Rhacomitrium canescens, var. *calcicola*, Rhacomitre blanchâtre.
Didymodon rubellus. C. *Grimmia crinita*, AC.
Funaria calcarea, Funaire du calcaire.
Fun. hygrometrica, F. hygrométrique. Se trouve aussi en pays siliceux, mais sur les mortiers des murs.
Philonotis calcarea, Ph. du calcaire.
Orthotrichum saxatile. C.
Hypnacées. — *Neckera complanata* et *N. crispa*, Neckère aplanie et N. crispée.
Homalothecium sericeum, Homalothèque soyeux.
Camptothecium lutescens, Camptothèque jaunâtre.
Rhynchostegium murale, Rh. des murs.
Rhynch. tenellum, R. (poudingues de Beaunant).
Hypnum chrysophyllum, Hypne à feuilles dorées ; *H. incurvatum*, H. courbé ; *H. molluscum*, H. mou ; *H. commutatum*, H. changeant.
Lichens. — *Collema cheileum*, *C. melœnum*, *C. rufescens*.
Gyalecta cupularis, *G. exanthematica*.
Lecanora circinata, *L. galactina*, *L. calcarea*, *L. pruinosa*, *L. glaucocarpa*, *L. scruposa*.
Lecidea albo-atra, *L. aromatica*, *L. calcivora*, *L. rupestris*.
Pannaria nigra.
Placodium murorum, *Pl. callopismum*, *Pl. variabile*.
Psora decipiens, *Ps. testacea*.
Psoroma fulgens.
Solorina saccata. La Solorine en forme de sac se trouve dans la vallée d'Oullins, à Beaunant, mais seulement sur les poudingues à ciment calcaire.
Squamaria crassa. *Thallædema vesiculare*.
Urceolaria scruposa, forme *gypsacea*, *Urc. calcarea*.
Verrucaria calciseda, *V. nigrescens*, *V. purpurascens*.
Champignons. — Les champignons sont encore peu étudiés au point de vue qui nous intéresse. On admet cependant que la Truffe *(Tuber melanospermum)*, entre autres, est plutôt calcicole.

L'*Omphalia scyphiformis* vit sous les touffes de buis.

Algues. — Les Algues d'eau douce sont certainement plus communes dans les eaux calcaires que dans les eaux granitiques. Aux environs de Lyon les *Chara* et les microscopiques *Desmidiées*, notamment, sont très abondantes dans les ruisseaux et mares des localités calcaires et alluviales.

Ces mêmes plantes sont rares dans le Lyonnais granitique et gneissique.

L'examen comparatif de ces deux listes démontre avec évidence que l'appétence chimique des plantes est un besoin propre non pas seulement à quelques-unes, mais à un très grand nombre, et que la composition chimique du sol exerce une influence capitale sur la végétation spontanée d'une contrée.

Lorsque d'aventure on découvre au milieu d'une flore silicicole quelques plantes calcicoles, on peut s'assurer que le sol où vivent ces dernières contient une certaine proportion de calcaire, soit que l'on ait affaire à des blocs erratiques calcaires, à des roches basaltiques, ou à des roches amphiboliques ou pyroxéniques.

Ainsi, sur les affleurements de gneiss amphiboliques (amphibolites) ou pyroxéniques (pyroxénites), et de serpentines, notamment à Saint-Laurent-d'Agny, Mornant, Riverie, Sainte-Catherine (gneiss à cipolins, v. *ante* IIIe partie), Saint-Christô, etc., on voit apparaître brusquement toute une série de plantes calcicoles telles que le Buis *(Buxus sempervirens)*, l'Hellébore fétide *(Helleborus fœtidus)*, le Sceau de Salomon *(Convallaria polygonata)*, le Bouillon-blanc *(Verbascum thapsus)*, le Ceterach *(Ceterach officinarum)*, la Doradille de Haller *(Asplenium Halleri)*, l'Anthyllide vulnéraire *(Anthyllis vulneraria)*, la Mercuriale vivace *(Mercurialis perennis)*, etc.

Les filons de porphyre microgranulitique qui donnent en se décomposant une terre un peu moins pauvre en chaux que le granite et le gneiss, se révèlent aussi au botaniste par une végétation moins exclusivement calcifuge. C'est ainsi qu'aux alentours des filons de microgranulite de Saint-Symphorien-sur-Coise, de Pomeys, de la Thénaudière, etc., j'ai remarqué la présence de quelques-unes des plantes citées plus haut à propos des amphibolites.

On peut, de même, recueillir sur les gneiss et les granites du Plateau Lyonnais et des contreforts du Mont-d'Or, depuis Limonest et Charbonnières jusqu'à Givors, au milieu des espèces silicicoles habituelles, un certain nombre de plantes considérées comme calcicoles par la majorité des phytostaticiens. En voici la liste, d'après

le Dr Magnin : *Helleborus fœtidus, Helianthemum vulgare, Hippocrepis comosa, Genista sagittalis, Anthyllis vulneraria, Cerasus Mahaleb, Helichrysum stœchas, Cynanchum Vincetoxicum, Heliotropium europæum, Teucrium chamœdrys, Rumex scutatus, Buxus sempervirens, Melica ciliata, Acer monspessulanum, Ceterach officinarum, Asplenium Halleri.*

Il en est de même des schistes houillers, des schistes chloriteux de la vallée de la Brevenne, et des Cornes vertes des environs de Brussieux, Bessenay, l'Arbresle, Saint-Pierre-la-Palud, etc. Ces roches portent une flore mixte par suite de la présence des espèces suivantes : *Helleborus fœtidus, Genista sagittalis, Eryngium campestre, Calamintha nepeta, Buxus sempervirens, Melica ciliata, Helianthemum vulgare, Bupleurum falcatum, Artemisia campestris, Stachys recta, Andropogon ischæmum, Ruscus aculeatus*, etc.

La présence de toutes ces espèces calcicoles au milieu des silicicoles dans ces localités s'explique par trois raisons :

1° Tous ces terrains, gneiss amphiboliques et pyroxéniques, schistes houillers et chloriteux, cornes, donnent en s'altérant un peu plus de chaux que les gneiss et les granites purs, et cette proportion de sels calciques qui va parfois jusqu'à 4 ou 5 pour 100, peut parfaitement suffire à certaines calcicoles;

2° Le Plateau Lyonnais est recouvert en partie d'alluvions contenant des éléments calcaires parfois abondants;

3° La région de Charbonnières, Lozanne, l'Arbresle, est très voisine des terrains secondaires du Mont-d'Or et du Bas-Beaujolais.

D'ailleurs, les exceptions, le plus souvent, ne sont qu'apparentes et, en tout cas, n'infirment pas la règle.

Comme le dit plaisamment le Dr Saint-Lager, lorsque par des observations faites en un grand nombre de lieux, on a acquis la notion exacte de l'appétence géique de chaque espèce végétale, on demeure fermement convaincu que ce n'est pas à cette notion qu'il convient d'appliquer la remarque de Pascal concernant la variabilité des opinions chez les divers peuples : Vérité en deçà des Pyrénées, erreur au delà !

Avant de clore ces intéressantes considérations sur la flore des

Monts Lyonnais, il ne sera pas inutile d'examiner en quelques mots l'origine de cette flore.

Cette origine est facile à déduire de nos études géologiques. Les Monts Lyonnais ne sont en réalité, avons-nous dit, que le rebord oriental du Plateau Central français ; ainsi que la chaîne de Pierre-sur-Haute, ils en font partie, géologiquement parlant, et ils n'en sont séparés que depuis l'effondrement du Forez et de la Limagne. Or, nous le savons aussi, depuis l'époque primitive du globe, le massif central n'a jamais été submergé complètement par les transgressions marines.

La flore du Plateau Central s'est donc développée et conservée intacte, et celle des Monts Lyonnais en dérive directement.

Les botanistes qui se sont occupés de cette question traduisent ce fait en disant : le Plateau Central est un centre de création botanique d'où les espèces végétales ont rayonné et se sont dispersées dans toute les directions.

En effet, un grand nombre de plantes du massif central ne s'avancent pas à l'est au delà du versant ligérien des Monts Lyonnais dont elles ne franchissent pas, par conséquent, la ligne de faîte; par exemple, *Lathyrus silvestris* et *L. tuberosus*, *Sedum hirsutum* (jusqu'à l'Argentière), *Gentiana campestris* (jusqu'à Saint-André-la-Côte), *Doronicum Pardalianches* (jusqu'à Panissières et Violay), *Chrysophyllum cicutarium* (jusqu'à Grézieux-le-Marché), *Carex canescens*, *Asarum europæum*, ces dernières ne franchissant pas à l'est le bassin de la Coise, etc.

Pour d'autres, comme l'*Umbilicus pendulinus*, la limite orientale est le Rhône. Il y a ainsi, d'après le Dr Saint-Lager, une soixantaine d'espèces pour lesquelles la chaîne cévenole, vivaraise et lyonnaise constitue la limite orientale extrême ; passé le Rhône, on ne les trouve plus.

Quelques plantes du Plateau Central ne dépassent même pas la chaîne de Pierre-sur-Haute et n'arrivent point jusqu'aux Monts Lyonnais, telles que : *Adenocarpus parvifolius*, *Dianthus graniticus*, *Trifolium parviflorum*, *Tr. filiforme*, *Sarothamnus purgans*, *Sempervivum arvernense*, *S. vellaveum*, *Saxifraga hypnoides*, *Erica cinerea*, etc.

Inversement, un certain nombre de plantes du Jura et des Alpes

s'avancent jusqu'aux Monts Lyonnais, mais ne pénètrent pas plus avant dans le Plateau Central : *Hesperis matronalis*, *Chœrophyllum aureum*, *Galium silvaticum*, *Leucanthemum corymbosum*, *Carex Buxbaumii*.

Ainsi, la chaîne des Monts Lyonnais, ou plus exactement le Rhône, constitue donc, au point de vue de la géographie botanique, une zone limite que ne franchissent pas, d'une part certaines espèces jurassiennes et dauphinoises, d'autre part certaines espèces auvergnates.

Toutefois, beaucoup d'espèces du Plateau Central se sont dispersées au loin, non seulement en France, mais sur une partie de l'Europe.

Écoutons à ce sujet un jeune botaniste de talent, M. Oct. Meyran, très épris, et à juste titre, des doctrines du Dr Saint-Lager : « Nombreuses et fortes, dit-il, sont les probabilités qui portent à considérer l'île primitive de la France comme le centre de création des espèces silicicoles des plaines et des collines de l'Europe. Nulle part ces espèces ne sont aussi communes sur de grandes étendues que dans notre île centrale. Lorsque, à partir de cette sorte de foyer, on examine leur irradiation, on reconnaît sans peine qu'elles se raréfient au nord de la Belgique, dans la Hollande et dans l'Allemagne, et d'une manière plus manifeste encore en Suisse, en Bavière, dans les Etats autrichiens et en Italie. »

Il serait trop long et inutile de donner ici l'énumération complète des plantes autochtones du Plateau Central.

Bornons-nous, avec Oct. Meyran, à citer les suivantes, bien connues de tous les botanistes de l'Europe occidentale :

Nasturtium pyrenaicum, *Sinapis cheiranthus*, *Teesdalia nudicaulis*, *Radiola linoides*, *Spergularia segetalis*, *Spergula pentandra*, *Mœnchia erecta*, *Hypericum humifusum* et *pulchrum*, *Trifolium arvense*, *Vicia lathyroides*, *Ornithopus perpusillus*, *Montia rivularis*, *Tilia muscosa*, *Trapa natans*, *Corrigiola littoralis*, *Illecebrum verticillatum*, *Scleranthus perennis*, *Filago minima* et *F. gallica*, *Arnoseris pusilla*, *Centunculus minimus*, *Plantago carinata*, *Mibora verna*, *Aira canescens*, *A. caryophylla*, *A. aggregata*, *Nardurus distichus* (ou *Lachenalii*), *Deschampsia flexuosa*, etc.

Et concluons avec MM. Saint-Lager et Meyran : Les enseigne-

ments de la statistique végétale et de la géologie concordent pour nous conduire à considérer le massif central de la France, non comme « un carrefour où, suivant Lecoq, se sont réunis des émigrants venus de tous les côtés », mais bien comme un des centres les plus importants de création des espèces végétales.

MŒURS

ET

MÉTAMORPHOSES D'INSECTES

(Suite)

PAR

LE CAPITAINE XAMBEU

Présenté à la Société Linnéenne de Lyon.

Agabus brunneus, Fab.

(Fairmaire, *Faune fr.*, 1854, n° 5, p. 189.)

La nature fait quelquefois défaut au sens instinctif des insectes, en voici un exemple :

A Selaber, aux environs de Ria, dans le bassin de l'une de mes propriétés, alimenté par le filet des eaux d'un torrent, bien aménagé pour l'étude des insectes aquatiques, au fond duquel grouillent quantité de vers et de larves, en particulier de Dytiscides, une fente s'était produite en hiver dans l'un des angles cimentés, à la suite d'une surcharge des eaux ; le bassin perdait, mais un peu moins qu'il ne recevait, de sorte que l'eau dépassait quand même les fuites.

Au printemps suivant, la situation des eaux était la même, l'*Agabus brunneus* qui, en nombre, vivait au fond de la masse liquide, dans l'élément bourbeux, put s'y accoupler, puis déposer sa ponte sous le rebord des pierres qui en garnissent le fond et les larves s'y développer à loisir ; quand, vers la fin de juillet, approcha l'époque de la nymphose, les larves se mirent en quête d'un milieu convenable pour s'y transformer, certaines passèrent sur les bords humides du réceptacle des eaux ; d'autres, en plus grand nombre, ne trouvèrent rien de mieux, de situation plus commode, que de franchir les fentes très étroites du bassin, pouvant à peine laisser passer leur corps grêle et allongé, pour gagner le terrain

intérieur d'au delà, frais et propre par sa nature à leur permettre de s'y construire un abri favorable à la nymphose,

Mais, dans ce travail de pénétration, les larves avaient dû faire des efforts que leur corps flasque et élastique leur avait seul permis de supporter : elles avaient dû s'aplatir pour passer dans les interstices par lesquels s'écoulaient les eaux.

Pensaient-elles trouver, à leur issue, des berges extérieures d'un autre terrain favorable à leur transformation ? En ce cas, elles n'avaient pas su discerner que toute sortie leur était fermée dans la direction des fentes, par suite, elles n'avaient eu ni l'instinct, ni la prescience de se douter qu'à leur corps long et grêle, la transmutation y substituerait un être bien moins grêle, bien moins long, plus court, plus ramassé, à téguments durs et coriaces, auquel la largeur de la fente ne saurait suffire pour lui livrer le passage nécessaire pour gagner les eaux du bassin.

C'est en effet ce qui arriva : quand, vers la mi-septembre, l'adulte formé voulut essayer de passer ; il se trouva en présence d'un espace étroit, dont les bords denticulés, durs et crétacés lui interdirent toute issue : quelques-uns réussirent bien, à la suite d'efforts, répétés, à se faufiler dans la masse des eaux du bassin, la plupart furent arrêtés comme par les barreaux en fer d'une prison, tentatives recommencées, efforts vains ; à la fin, affaiblis, fatigués, n'ayant pu passer de leur corps que la tête et une partie de la région thoracique, ils trouvèrent la mort que leur inconsciente larve leur avait préparée ; et c'est ainsi que les travaux exécutés par les hommes peuvent être parfois une cause involontaire de la déviation des sens chez les insectes.

A l'état naturel, toute mare, tout réceptacle d'eau, dans lesquels vivent les Dytiscides, a un fond appuyé sur un lit vaseux ; les berges sont en terre ferme, en situation d'offrir aux larves qui les gagnent les conditions normales pouvant leur fournir, à l'époque de la transfiguration un milieu des plus favorables pour franchir sans difficulté le passage de l'état de nymphe à l'état adulte et permettre à ce dernier de gagner l'élément aérien, après avoir percé, par pression du corps, la faible couche terreuse qui le séparait du dehors.

Dans ces conditions, la nature, jamais en défaut, garantit l'existence des êtres qu'elle crée.

Ophonus incisus, Dejean.

(Fairmaire, *Faune fr.*, 1854, n° 13, p. 124.)

Après les premières pluies de septembre commence l'apparition de cette espèce ; aussitôt a lieu le rapprochement des deux sexes ; les préludes de l'accouplement sont assez longs, ils peuvent durer une heure durant laquelle les attouchements du mâle se produisent par les pattes, par les antennes ; une fois les deux sexes réunis, la femelle continue à ronger les graines encore vertes du fenouil dont elle s'alimente, tout en portant le mâle sur son dos, charge dont elle ne paraît nullement gênée ; la copulation se continue toute la journée, les deux sexes très étroitement unis ; du lendemain de la disjonction, la mère, soucieuse d'assurer le sort de sa progéniture, abandonne le végétal sur lequel s'était accompli l'acte de la génération ; elle se met en quête d'un milieu approprié à l'existence de la larve, le dessous d'une pierre, d'un tas d'herbes, le pied d'un arbre, et là y dépose sa ponte en l'éparpillant.

Œuf : Longueur, 2 millimètres ; diamètre, $0^{mm}7$.

Oblong, subcylindrique, blanchâtre, lisse et luisant, sans traces de stries ni de rides, à pôles arrondis, à coquille assez résistante.

Pondus au nombre restreint de sept à huit par chaque femelle, ces œufs éclosent quelques jours après donnant naissance à une jeune larve vive, remuante, incitée à se mettre de suite en quête de sa nourriture, laquelle porte sur tout être vivant, ver ou mollusque, qui se trouve sur son passage ; plus tard, elle attaquera des proies plus volumineuses.

Nous voici, de ce fait, en présence d'une espèce carnassière à l'état de larve, débarrassant le sol d'ennemis nuisibles à l'agriculture et qui, à l'état adulte, par interversion de régime, devient granivore.

L'adulte est commun en automne sur les coteaux des environs de Ria exposés au midi, il grimpe avec légèreté le long des tiges élancées du fenouil *(Anethum fœniculum)* et se plaît à ronger les graines encore vertes de ce végétal.

Anthaxia confusa, Casteln.

(De Marseul, *Mon. Bup.*, 1865, p. 251.)

Larve : Longueur, 11 millimètres ; largeur, 1mm3.

Corps allongé, en partie linéaire, charnu, d'un beau jaunâtre, lisse et luisant, couvert de très courts cils roux soyeux, convexe en dessus, un peu moins en dessous, à région antérieure très large, aplatie et arrondie, la postérieure atténuée et arrondie aussi.

Tête large, couverte de courts cils roux, un point rougeâtre en arrière du milieu du bord postérieur, lisière frontale ferrugineuse, droite, finement ponctuée ; épistome transverse, rougeâtre ; mandibules robustes, d'abord rougeâtres à leur base, puis noires jusqu'à l'extrémité qui est bidentée, avec rainurelle de séparation entre les deux dents ; tour des pièces buccales rougeâtre.

Segments thoraciqnes, le premier très grand, déprimé, à bord antérieur avancé en son milieu en forme de bourrelet strié au-dessus de la tête, flancs tuméfiés et incisés, disque aplati, incision en forme de V renversé à branches rougeâtres, deuxième et troisième courts, transverses, pointillés, striés, à flancs relevés en forme de bourrelet tuméfié, le deuxième avec deux taches orbiculaires flaves, à pourtour roussâtre, sur le prolongement des verrues latérales du troisième, lequel est chargé de deux excroissances l'une en dessus, l'autre en dessous, traits qui caractérisent le genre.

Segments abdominaux fortement convexes, lisses et luisants, avec ligne médiane sombre, les huit premiers grands, s'atténuant peu sensiblement vers l'extrémité, à flancs fortement excisés, par suite relevés en un bourrelet latéral très développé, neuvième réduit.

Dessous de la tête rougeâtre, grossièrement ponctué, le premier segment thoracique ridé, incisé en V renversé à angle largement arrondi, verrues du troisième bien accentuées ; segments abdominaux moins convexes, mais ridés et incisés comme en dessus, huitième avec deux taches flaves sous-cutanées au bord postérieur, neuvième à cloaque rayonné.

Pattes sans traces ni vestiges.

Stigmates petits, orbiculaires, flaves, à péritrème roussâtre, à leur place normale.

Tous les organes non décrits comme dans les larves du genre.

Cette larve endophyte porte comme traits particuliers sa belle couleur jaunâtre, rougeâtre sur son pourtour céphalique et sur les branches du V prothoracique, la forme de l'incision du premier segment sous-thoracique et les deux faux ostioles du deuxième de ces segments ; elle vit sur les coteaux des environs de Ria, dans les tiges et rameaux du pommier sauvage dont elle détermine la mort en rongeant en larges galeries irrégulières le liber et l'aubier : issue en août d'une génération pondue vers la fin de juillet, elle ronge, corrode le végétal nourricier jusqu'aux premiers jours de juin suivant, époque à laquelle elle se façonne dans le bois, non loin de l'écorce, une loge oblongue où elle prend la forme suivante :

Nymphe : Longueur, 6 millimètres ; largeur, 2 millimètres.

Corps oblong, allongé, peu consistant, blanchâtre, glabre, lisse et luisant, très finement pointillé; déprimé aux deux faces, arrondi aux deux extrémités.

Tête grande, front bisillonné, premier segment thoracique grand, quadrangulaire, à angles postérieurs accentués, deuxième court, à milieu incisé, troisième plus grand, à disque canaliculé ; segments abdominaux avec large ligne médiane terne, éclairée d'une petite tache blanchâtre aux six premiers dont les flancs sont profondément incisés ; segment anal bimamelonné, frangé en dessous de courts cils roux ; antennes courtes, obliques, noduleuses, plaquées sous le rebord latéral du premier segment thoracique ; genoux en très légère saillie.

Par sa petite tache blanchâtre des six premiers segments adominaux et par la courte frange de son segment anal se fait remarquer cette nymphe.

A la larve jaune et effilée succède ainsi une nymphe blanche bien plus courte, bien moins allongée qui ne participe en rien de la conformation primaire dont elle a perdu toute l'empreinte, elle est devenue sous ce nouvel état l'image plastique afférente à la troisième forme, à l'adulte.

Adulte : Sur les coteaux de nos environs, il apparaît de la fin de juillet aux premiers jours de septembre ; c'est sur les fleurs de

l'*Eryngium campestre*, de la scabieuse, que l'on en trouve quelques rares exemplaires ; pour se le procurer, il faut faire ce que nous avons souvent dit pour d'autres espèces, transporter chez soi des bois contaminés.

Carabus splendens, Fab.

(Dejean, *Species*, II, p. 171.)

Larve : longueur, 30 millimètres ; largeur, 6 millimètres.

Corps allongé, subcoriace, noir brunâtre, lisse, peu luisant, presque glabre, convexe en dessus, subdéprimé en dessous, atténué vers les deux extrémités, l'antérieure arrondie, la postérieure bifurquée.

Tête petite, arrondie, noire, cornée, finement ridée, disque déprimé, à milieu relevé et incisé, lisière frontale avancée en forme d'arête quadridentée, les dents réduites ; mandibules noires avec dent interne très prononcée : pièces buccales brunâtres, à articulations annelées de testacé, lobe maxillaire petit, bicilié, suivi d'une frange de cils roux, article supplémentaire antennaire bien détaché ; ocelles brunâtres ; tous les organes non décrits comme dans les espèces du genre.

Segments thoraciques noir mat, finement pointillés, s'élargissant d'avant en arrière, avec ligne médiane profonde, à bords latéraux peu incisés, par suite peu relevés, le premier un peu plus large que la tête. les deux suivants plus développés.

Segments abdominaux, couleur et ponctuation des précédents, les huit premiers larges, transverses, à peu près égaux, leurs flancs peu relevés, neuvième réduit à flancs relevés en légère carène dentée, à milieu prolongé par deux courtes pointes peu relevées, subparallèles, armées à la base de chacune d'elles de deux plus courtes épines, presque jointives, l'intérieure un peu plus accentuée.

Dessous, tête noire, faiblement bilobée, segments brunâtres, les thoraciques avec plaque médiane, les sept premiers abdominaux avec six plaques, deux latérales oblongues, deux médianes grandes, la supérieure ovalaire, l'inférieure carrée, le huitième avec quatre, le neuvième avec deux ; pseusodope épais, à cloaque fendu en long.

Pattes courtes, noirâtres, garnies de très courtes spinules, onglet tarsal biaciculé.

Stigmates orbiculaires, flaves à péritrème noirâtre.

Par sa forme allongée et atténuée, par sa couleur noirâtre peu luisante, par sa lisière frontale quadridentée, son lobe maxillaire réduit, ses flancs segmentaires peu accusés, ses épines terminales courtes, se fait remarquer cette larve qui a été prise en juin près de Saint-Gaudens.

Carabus punctatoauratus, Germar.

(Fairmaire, *Faune fr.*, 1854, p. 24.)

Larve : longueur, 22 millimètres ; largeur, 5 millimètres.

Corps allongé, parallèle, à téguments fermes, noir luisant, transversalement strié, éparsement cilié sur les côtés, peu convexe en dessus, subdéprimé en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure peu atténuée et bifurquée.

Tête petite, arrondie, cornée, jaune d'ocre, lisse et luisante, avec courts poils roux épars, disque déprimé, le milieu de la dépression relevé en forme de lentille, le pourtour ombré de noirâtre, ligne médiane obsolète, pâle, bifurquée au vertex en deux traits onduleux aboutissant en arrière de la base antennaire ; épistome et labre confondus avec la lisière frontale qui est droite et garnie de trois grosses dents, la médiane à pointe bien prononcée, les deux latérales formant un angle obtus en forme d'oreillons, quatre courts poils en arrière de la dent médiane et un en arrière de chacune des latérales ; mandibules fortes, falciformes, déprimées, avec carène médiane prononcée, de couleur jaunâtre, armées à leur tiers inférieur d'une forte dent en forme d'épine, à pointe arquée en dedans ; mâchoires déprimées, jaunâtres, éparsement ciliées, à tige large, à lobe court, prolongé par une plus courte soie, à palpes intérieurs courts, arqués en dedans, les extérieurs droits, le deuxième article très allongé ; menton peu développé, subcirculaire, testacé ; lèvre bilobée, prolongée par deux palpes à bout tronqué ; languette en forme de nodosité biciliée peu accentuée ; antennes longues, brunâtres annelées de testacé, à troisième article échan-

cré avec court article supplémentaire, quatrième à bout quadricilié; ocelles au nombre de six, jaunâtres, rangés autour d'une protubérance cornée, noire, de forme oblongue, tranchant bien avec la couleur jaune de la tête.

Segments : les segments thoraciques et abdominaux noirs, lisses et luisants, avec ligne médiane obsolète, participant par leur forme des autres larves de Carabe connues, le corps n'est pas aussi large, les flancs ne sont pas à lame très saillante ; le segment anal de couleur rougeâtre, grossièrement chagriné, se prolonge par deux fortes épines arquées en dedans, desquelles émergent une première courte épine latérale extérieure et une bien plus grande arquée à la base de la principale, à pointe aciculée ; toutes ces pointes et épines portent de longs poils, les côtés de ce segment se terminent en une saillie angulaire dentée et le dessous se prolonge en forme de pseudopode cilié à fente cruciale.

Dessous, la tête bilobée est d'un beau jaune d'ocre, les segments thoraciques et abdominaux brunâtres, les plaques abdominales au nombre de six, quatre latérales oblongues, deux médianes.

Pattes brunâtres, luisantes, à articulations annelées de testacé, ciliées et spinosulées, terminées par un tarse à double pointe acérée ; hanches fortement canaliculées.

Stigmates très développés, lenticulaires, flaves, à péritrème plus clair, sous le rebord latéral, la première paire grande, au point d'intersection des deux premiers segments thoraciques, les suivantes au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Par sa forme, par la couleur de sa tête, de ses pièces buccales, par la conformation de sa lisière frontale, du disque céphalique ainsi que de ses épines terminales, cette larve ne peut être confondue avec aucune autre larve de Carabe connue ; elle vit dans la haute montagne, à 2000 mètres d'altitude et au-dessus de mollusques et vers de toutes sortes qui abondent dans les lieux frais et humides qu'elle habite ; nocturne, elle se réfugie de jour sous les pierres, sous les troncs d'arbres gisant sur le sol, c'est sous leur abri qu'elle passe la saison des frimas ; elle n'est pas aussi répandue que l'adulte, quoique ce dernier ne soit pas commun dans les localités que nous explorons, à l'ouest de *Ria*.

La larve du *Carabus auronitens*, Fab., décrite par Heer (*Métam.*, 1836, p. 7, pl. I, A), offre si peu de ressemblance avec

la nôtre, qu'au point de vue des caractères spécifiques, la larve du *C. punctatoauratus*, que nous venons de décrire, se présente comme espèce bien distincte et, par suite, ne peut être considérée, à l'état adulte, comme variété de l'*auronitens*.

Haptoderus amaroïdes, Dejean.

(Dejean, *Species*, III, p. 266.)

Nous avons déjà fait connaître la larve de cette espèce montagnarde dans notre premier Mémoire, 1891, p. 24.

L'accouplement a lieu à la fin de l'été, par superposition, le mâle sur la femelle; il dure la journée ainsi que la nuit suivante; la disjonction des deux sexes accomplie, la femelle gagne le dessous d'une pierre, d'un tronc d'arbre, dépose sa ponte en l'éparpillant; chaque œuf est recouvert d'une légère couche de terre qui le met ainsi à l'abri du danger,

Œuf : Longueur, $1^{mm}3$; diamètre, $0^{mm}6$.

Allongé, ovalaire, blanc terne, finement pointillé, à pôles arrondis, le supérieur avancé en légère pointe, à coquille peu résistante.

Œufs gros eu égard à la taille de la mère, aussi sont-ils pondus en petit nombre, six à huit, leur éclosion a lieu en septembre ; dès le début de sa vie, la jeune larve est vive, remuante, sans cesse à la recherche des jeunes vers et faibles mollusques, lesquels constituent le fond de sa nourriture dans les lieux élevés qu'elle habite.

La transformation en nymphe a lieu fin juillet ; quelques jours avant, la larve se façonne, soit sous pierre, soit sous des troncs d'arbre ou dans l'intérieur des bouses sèches et évacuées en automne précédent, une loge ovalaire à parois lisses et y repose couchée sur a région dorsale.

La nymphe est blanche, ovalaire, à surface du corps recouverte de longs cils.

Oxyomus porcatus, Fab.

(Mulsant, *Lamellicornes*, 2e éd., p. 375, 1871.)

La larve, dont Rey, dans ses *Etudes sur les larves*, p. 66, 1887, a donné la description, est commune dans les détritus et

vieux restes animalisés profondément enterrés ; déplacée de son milieu, elle progresse vite et gagne du terrain de manière à se soustraire au danger; elle vit par groupes, mais pour la métamorphose, chaque nymphe repose isolée dans une loge à parois lisses, sur la région dorsale, la peau de la larve ratatinée formant coussinet au fond du réduit ; la nymphe peut imprimer à ses segments abdominaux de légers mouvements défensifs suffisants pour se soustraire aux atteintes d'une multitude de vers et d'animalcules qui grouillent dans ces restes décomposés : la nymphose bat son plein vers la mi-juillet, à la fin de ce mois, l'adulte commence à apparaître, mais il reste toujours quelques larves retardataires ainsi que quelques nymphes; l'adulte est crépusculaire; il vole en nombre le long des routes ainsi qu'aux alentours des fermes et des écuries.

Nymphe : Longueur, 3 millimètres ; largeur, 1 millimètre.

Corps oblong, allongé, jaunâtre, glabre, lisse et luisant, finement pointillé, convexe en dessus, subdéprimé en dessous, à région antérieure large, arrondie, la postérieure atténuée et bifide.

Tête grande, arrondie, déclive, bord antérieur sinueux légèrement relevé ; premier segment thoracique grand, clypéiforme, imperceptiblement duveteux, son bord postérieur relevé en légère carêne, deuxième court, transverse, triangulairement avancé en pointe sur le troisième, lequel est un peu plus grand ; segments abdominaux courts, larges, transverses, fortement convexes, s'atténuant vers l'extrémité, le bord postérieur des deuxième à huitième relevé en légère lame flexueuse, neuvième réduit, prolongé par deux épines à base cornée et noire, à pointe jaunâtre, longue, effilée et divergente ; antennes courtes obliques, leur forte massue reposant sur les cuisses de la première paire de pattes ; genoux peu saillants, ceux de la troisième paire couverts par les élytres ; segment anal transversalement sillonné.

Cette nymphe se fait remarquer par la lame flexueuse de ses segments abdominaux dorsaux, ainsi que par la couleur variée et la forme de ses deux styles caudaux.

Clytus trifasciatus, Fab.

(Mulsant, *Longicornes*, n° 10, p. 166, 1863.)

En août, a lieu le rapprochement des deux sexes, c'est à l'ardeur du grand soleil de midi que se produit l'accouplement, sur les fleurs, plus particulièrement sur celles de l'*Eryngium campestre;* le mâle déploie beaucoup d'ardeur à cet acte de la génération ; la copulation dure la journée et quelquefois se prolonge la nuit entière ; du lendemain, le mâle, fini, laisse à sa femelle le soin d'assurer le sort de sa progéniture, celle-ci vole dans la direction d'une touffe de genêts à balais, pond dans les interstices des tiges mortes, dans la partie qui avoisine le sol, au moyen d'un long oviducte à tranche externe carénée puis excavée, à bout géminé, triarticulé et divergent, une dizaine d'œufs, passe à une autre tige, fait un nouveau dépôt, ce travail se continuant jusqu'à la fin de la ponte, laquelle se compose de 40 à 50 germes.

Œuf: Longueur, $1^{mm}2$; diamètre, $0^{mm}3$.

Court, fusiforme, blanc de lait, lisse et luisant, finement pointillé, à pôles arrondis, à coquille assez résistante.

Œuf petit, mais pondu en nombre, son éclosion a lieu une quinzaine de jours après et la jeune larve plonge aussitôt dans la direction du sol, se maintenant quelque temps entre le liber et l'aubier.

L'adulte est très commun en juillet ainsi qu'en août, sur les coteaux des environs de Ria, toujours sur les fleurs de Chardon Rolland, où l'on peut facilement le prendre, mais il a une ressource, celle de se laisser tomber au milieu des piquants de la plante nourricière devenue dès lors protectrice, il est ainsi à l'abri du danger.

Blaps plana, Solier.

(Solier, *Blapsites* 1848. p. 338.)

C'est vers la mi-juin que les deux sexes commencent à se rechercher ; c'est quelques jours après qu'a lieu le rapprochement, le mâle montant sur la femelle avec une ardeur et une légèreté relativement plus vives que ne le laisserait supposer sa dé-

marche habituellement si lente ; une fois le couple uni, il erre à l'aventure de plein jour et si quelquefois un obstacle, un accident de terrain fait chavirer les deux conjoints, ils en prennent leur parti en continuant à rester unis même placés sur leurs flancs et sans essayer de se relever ; une, deux journées durant, persiste la copulation, puis le mâle se détache abandonnant à sa femelle le soin de déposer en lieu sûr le fruit résultant de leur accouplement, et c'est alors que la mère se met en quête d'un dépôt de fumier, d'un amas de végétaux ou de résidus d'un vieux tronc d'olivier, et confie à ce milieu une soixantaine de germes qu'elle enfonce très légèrement dans les matières nourricières au moyen de son oviducte bivalve, corné et rougeâtre et qui éclosent quelques jours après, donnant naissance à une nouvelle génération.

Œuf : Longueur, 2 millimètres ; diamètre, $0^{mm}8$.

Allongé, subcylindrique, blanchâtre, lisse et luisant, très imperceptiblement granuleux, à pôles arrondis, à coquille résistante.

Œufs petits, étant donné la taille de la mère, mais pondus en quantité relativement nombreuse.

Vivant de résidus animalisés à l'état de larve, cette espèce à l'état parfait devient carnassière, les adultes se dévorent entre eux lorsque les vivres leur manquent ; ce sont toujours les individus faibles ou immatures qui sont les premiers sacrifiés.

Molytes coronatus, Goeze.

(Gyllenhal, *ins. suec.*, II, p. 350.)

Tout avait été dit sur cette espèce connue depuis longtemps déjà par ses dégâts à l'état de larve, moins ce qui a rapport à l'accouplement ; c'est à la fin du printemps qu'en Roussillon a lieu le rapprochement des deux sexes, le mâle montant très lentement sur sa femelle et demeurant plus longtemps encore à l'intromission de son pénis dans le vagin de celle-ci qui reste pendant la copulation immobile au point qu'elle paraît insensible à un acte durant lequel tout être de la création éprouve et la fait voir, une sensation particulière se traduisant par un complément d'activité, de force ; ici point, la lenteur chez cette espèce caractérise même cette phase vitale de la reproduction : une fois la disjonction des deux sexes

accomplie, la femelle ainsi fécondée assure le sort de sa progéniture en confiant sa ponte au collet de la racine des végétaux.

Œuf: longueur, 2 millimètres ; largeur, 1 millimètre.

Court, ovalaire, blanc jaunâtre, très finement pointillé, à pôles arrondis, à coquille résistante.

Œufs gros étant donné la taille de la mère, aussi sont-ils pondus au nombre réduit de dix à douze par ponte ; leur éclosion a lieu quinze à vingt jours après, et la jeune larve, aussitôt venue, plonge dans la partie charnue de la plante nourricière.

Cette espèce, dans nos contrées roussillonnaires, est aussi commune en plaine qu'en montagne ; on la trouve jusqu'à 1500 mètres d'altitude.

Elaphrus uliginosus, var. pyrenaeus, Motsc.

(Fairmaire, *Faune franç.*, 1854, n° 1, p. 7.)

En juin, lorsque les eaux vives de la montagne réduisent leur débit, que leurs bords un peu moins mouillés deviennent plus herbus, apparaît cette espèce, elle s'accouple aussitôt, la copulation se fait d'après les règles ordinaires, et, aussitôt le rapprochement consommé, la femelle confie sa ponte à l'élément humide, dans le sol, sous les touffes de gazon, recouvrant chaque œuf d'une légère couche de terre ; le fruit de la progéniture ainsi assuré, elle expie par la mort le bienfait de sa vie, et c'est ainsi cependant que se trouve assurée la régénération de l'espèce.

Œuf: Longueur, 1 millimètre; largeur, 0^{mm}4.

Allongé, subcylindrique, jaunâtre, très finement strié, pointillé, à pôles arrondis, à coquille peu résistante.

Pondus au nombre de dix à douze, ils éclosent quinze, vingt ou trente jours après, suivant l'état de la température si variable dans ces lieux frais et élevés, sujets à des dépressions atmosphériques et hygrométriques très sensibles.

La larve est très agile, elle n'a aucune peine à trouver sa pitance dans ce milieu abondant en chairs tendres et fraîches.

L'adulte est commun sur les bords de tous les filets des eaux vives de la montagne, de 1400 à 2000 mètres d'altitude, il apparaît de jour, c'est de jour aussi qu'a lieu l'accouplement.

Carabus convexus, Fab.

(Dejean, *Species*, II, p. 158.)

Au printemps a lieu la réunion des deux sexes par superposition, la femelle dessous; la copulation a une durée d'un jour plein; le mâle meurt ensuite, puis la femelle éparpille ses gros œufs dans les lieux frais, humides, sous les pierres, dans la mousse et les met ainsi à l'abri.

Œuf: Longueur, $4^{mm}5$; diamètre, $1^{mm}6$.

Allongé, cylindrique, jaunâtre, lisse et luisant, sans traces de stries ni de rides, à pôles arrondis, à micropyle apparent, à coquille assez résistante.

Œufs très gros eu égard à la taille de la mère, mais pondus en très petite quantité, au nombre de cinq à six; ils éclosent une quinzaine de jours après donnant la vie à une jeune larve active et très remuante.

Anobium paniceum, Linné.

(Mulsant, *Térédiles*, 1864, p. 114.)

En mai, les deux sexes se recherchent; qu'ils soient dans un grand appartement, dans une chambre ou dans une petite boîte, ils ne tardent pas à se rencontrer, le rapprochement a lieu aussitôt par superposition, le mâle sur la femelle; dès que le régénérateur à éjaculé sa semence, il quitte le dessus de sa compagne sans cesser la copulation et les deux corps restent ainsi conjoints, la nuit durant, bout à bout, puis le mâle épuisé se détache laissant à sa femelle le soin de continuer l'œuvre de destruction commune à l'espèce; celle-ci pond aussitôt sur les matières nourricières, plantes, graines, farines, insectes, peaux etc..., au moyen de son long oviducte corné qu'elle dirige en tous sens, de petits œufs qu'elle éparpille un peu partout par paquets de deux, trois, quatre.

Œuf: Longueur $0^{mm}06$, diamètre $0^{mm}03$.

Court, ovalaire, blanchâtre, imperceptiblement chagriné, à pôles arrondis, à coquille délicate.

Pondus au nombre de trente à quarante, ils éclosent peu de jours après.

Quel a été le but du Créateur en faisant disposer les deux corps bout à bout après la première phase de l'accouplement? Sans doute d'autres espèces d'insectes rentrent dans ce cas, en particulier parmi les Lépidoptères, chez les mammifères aussi ; mais aucune explication plausible n'a encore été formulée sur cet acte de la copulation ; ce sujet de réflexion reste donc à méditer.

Hallomenus humeralis, Panzer.

(Mulsant, *Barbipalpes*, 1846, n° 1, p. 40.)

Larve : Longueur 7 à 8 millimètres ; largeur 1 millimètre.

Corps allongé, subcylindrique, subcoriace, blanc jaunâtre, couvert de courtes soies brunâtres, très finement ridé, pointillé, convexe en dessus, un peu moins en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure tronquée et biépineuse.

Tête petite, arrondie, cornée, jaunâtre, lisse et luisante, avec poils roux épars sur les côtés, finement ridée, ligne médiane obsolète, flave, bifurquée au vertex en deux traits aboutissant à la base antennaire, disque convexe, lisière frontale droite, transversalement ridée ; épistome large, transverse, brunâtre, labre semi-elliptique, à bords frangés de cils roux ; mandibules courtes, robustes, peu arquées, à base jaunâtre, à extrémité rougeâtre et faiblement bidentée puis échancrée avec faible dent à la base de la tranche interne ; mâchoires à tige forte, droite, continue, lobe petit, déprimé, spatulé, à bords pectinés, palpes de trois courts articles coniques presque droits ; menton court, convexe, lèvre inférieure réduite, bilobée, prolongée par deux très courts palpes bi-articulés, sans traces de languette ; antennes rétractiles, assez longues, coniques, de quatre articles, le premier court, annulaire, membraneux, deuxième plus long, cylindrique, troisième nodiforme avec article additionnel intérieur, quatrième grêle, prolongé par un court cil ; ocelles au nombre de cinq points noirs, quatre en première rangée oblique en arrière de la base antennaire, un cinquième en arrière du deuxième.

Segments thoraciques jaunâtres, courts convexes, transverses,

très finement pointillés, avec ligne médiane profonde et double rangée transverse de cils épars, leurs flancs incisés, le premier un peu plus large que la tête, à bord antérieur marginé de jaune d'ocre, deuxième et troisième un peu plus courts, mais plus larges, en entier jaunâtres.

Segments abdominaux, les six premiers à peu près égaux, courts, transverses, très finement pointillés, ligne médiane obsolète, flancs incisés et double rangée de cils comme aux précédents, septième et huitième un peu moins larges, finement ridés, couverts d'une plaque jaune clair brillant à flancs incisés, neuvième petit, arrondi, verruqueux, couvert, de longs cils roux et d'une plaque jaunâtre, prolongé par deux épines enforme de crochet acéré, à base rougeâtre, à sommet noirâtre et arqué en dedans.

Les segments thoraciques et abdominaux sonts recouverts d'une plaque d'autant plus accentuée qu'elle se rapproche de l'extrémité postérieure et qu'elle devient plus jaunâtre doré.

Dessous peu convexe, blanchâtre, les segments thoraciques transversalement incisés, les segments abdominaux très éparsement ciliés, coupés par quatre incisions, deux latérales droites, deux médianes obliques, segment anal tuméfié, prolongé par un fort pseudopode circulairement incisé, à cloaque granuleux, à fente transverse : un bourrelet latéral protégé par une petite plaque biciliée, ombrée de jaunâtre, longe les flancs délimitant la zone d'action des deux régions dorsale et ventrale.

Pattes courtes, latérales, blanchâtres, couvertes de très courts cils roux, hanches larges, à base marquée d'un trait noirâtre, à milieu échancré, trochanters courts, géniculés, cuisses longues et larges, comprimées, jambes réduites, comprimées aussi, tarses en forme de court onglet rougeâtre, aciculé.

Stigmates petits, orbiculaires, flaves, à péritrème doré, la première paire sur le bourrelet latéral qui sépare les deux premiers segments thoraciques, les suivantes au-dessus de ce bourrelet, au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux.

La lisière frontale transversalement ridée, la double rangée de cils des arceaux dorsaux, les incisions des arceaux ventraux, le trait noir de la base des hanches sont des particularités caractéristiques de cette larve que l'on trouve en août et en septembre, aussi en octobre, en montagne, de 1500 à 2000 mètres d'altitude, vivant des bolets qui en été surgissent des vieux troncs de sapins morts depuis

longtemps déjà ; c'est de la substance intérieure de ces volumineuses productions cryptogamiques qu'elle s'alimente ; aux approches de la transformation qui a lieu en avril suivant, elle se ménage dans la matière fongueuse même, à l'extrémité de sa galerie, une loge oblongue à parois lisses, où elle prend quelques jours après la forme suivante.

Nymphe : Longueur 5 millimètres, largeur 1^{mm}2.

Corps, allongé, oblong, charnu, jaunâtre pâle, finement ridé, éparsement cilié, convexe aux deux faces dorsale et ventrale à région antérieure arrondie, la postérieure atténuée et bifide.

Tête petite, arrondie, couverte de courts cils, droits, rougeâtres, surface oculaire réticulée, en forme de fer à cheval ; premier segment thoracique grand, scutiforme, à pourtour garni de courtes soies à base bulbeuse, deuxième court, transverse, lisse et luisant avancé en pointe sur le troisième qui est plus développé et dont le milieu est strié ; segments abdominaux courts, transverses, striés, s'atténuant vers l'extrémité, le bord postérieur des huit premiers garni d'une rangée transverse de courts cils roux, leurs flancs dilatés en légère lame ciliée, neuvième allongé, membraneux, plus longuement et plus densément cilié et chargé de deux courtes pointes épineuses à bout noirâtre ; dessous glabre, mamelon anal prolongé par deux apophyses bilobées ; antennes noduleuses obliques, leur bout appuyé près des genoux des deux premières paires de pattes, genoux peu saillants.

Dans sa loge, la nymphe repose sur son extrémité postérieure ; elle peut imprimer à ses segments abdominaux de légers mouvements latéraux défensifs : c'est vers la mi-mai que l'adulte commence à faire son apparition.

Adulte : N'est commun nulle part ; on le trouve en août dans la haute montagne sous le chapeau des végétations cryptogamiques que les pluies de la fin de l'été ont pour particularité de faire émerger du pied, de la base des gros troncs de pins morts ou coupés ; il évite de se laisser prendre en se laissant vivement tomber sur le sol.

Tychius argentatus, Chev.

(Chevrolat, *Rev. et Mag. zool.*, 1859, p. 302.)

Nymphe : Longueur, 2 millimètres ; largeur, 1 millimètre.

Corps ovalaire, charnu, blanchâtre, avec courtes spinules

éparses, convexe en dessus, déprimé en dessous, arrondi à la région antérieure, subatténué à l'extrémité opposée qui est légèrement bifide.

Tête petite, arrondie, à milieu sillonné, quatre courtes spinules noirâtres, deux entre les yeux, deux sur le vertex ; premier segment thoracique grand, à bords arrondis; lisse et convexe, à pourtour garni de cils spinuliformes, épars et courts, deuxième court, transverse, troisième un peu plus grand à milieu canaliculé ; segments abdominaux jaunâtres, déprimés, transverses, s'atténuant vers l'extrémité, les sept premiers avec courte spinule de chaque côté de la ligne médiane, au huitième, à la place des spinules, sont deux courtes apophyses coniques, segment anal terminé par deux courtes épines testacées à bout droit et rougeâtre ; dessous déprimé ; élytres très développés et couvrant presque en entier la région abdominale ; surface oculaire réticulée ; rostre allongé ; antennes obliques, leur extrémité reposant sur le milieu des cuisses de la première paire de pattes ; genoux en saillie très faiblement ciliés.

Cette nymphe que j'ai prise un 20 octobre, à 2400 mètres d'altitude au-dessus des étangs du revers septentrional du Canigou, au milieu d'un fouillis de racines d'une petite plante qui croît dans les fentes des rochers, a pour particularité d'imprimer à ses segments abdominaux des mouvements suffisants pour lui permettre de se retourner dans sa loge ; c'est son système de défense et il lui est nécessaire, car de nombreuses larves carnassières de diptères et de petits coléoptères abondent dans ce milieu, dans ce chevelu de racines, toujours à la recherche d'une proie facile.

La phase nymphale a une durée de quinze jours.

Cleonus ophtalmicus, Rossi.

(Schœnh., *Curculion.*, VI, p. 12.)

C'est au printemps, en mai, que les deux sexes se recherchent ; c'est au milieu de la journée que s'effectue le rapprochement, lequel se fait par superposition, le mâle montant lentement sur la femelle sur laquelle il maintient, malgré sa convexité, son adhérence, au moyen d'un faisceau de poils sous-thoraciques aidé par

une concavité de sa région abdominale qui emboîte le dos de la femelle ; dès que la jonction des parties génitales est chose faite, le couple stationne comme à plaisir contre un talus, sous une touffe d'herbes et ainsi uni et dissimulé par sa couleur terreuse, reste longtemps en l'état de copulation, une, deux journées, au bout desquelles le mâle épuisé se voit forcé d'abandonner la partie, de se laisser choir sans pitié ; dès lors, sa femelle fécondée au détriment du régénérateur, se met aussitôt en quête d'un endroit propice pour déposer les peu nombreux germes de sa progéniture, elle choisit le collet de la racine d'une plante, d'un végétal, introduit son oviducte peu profondément dans le sol, dépose son premier œuf qu'elle dissimule en le roulant dans une légère couche de terre, sa ponte se continuant ainsi mais éparse.

Œuf : Longueur, 3 millimètres ; diamètre, $1^{mm}8$.

Court, ovalaire, d'un beau jaunâtre, lisse, peu luisant, finement pointillé ridé, à pôles arrondis, à coquille résistante.

Œuf très gros, mais pondu en très petit nombre, dont l'éclosion a lieu quelques jours après le dépôt de la ponte.

Lebia cyanocephala, Linné

(Dejean, *Species*, I, 1825, p. 256.)

En avril, aux premières belles journées, les deux sexes se recherchent, l'accouplement a lieu de nuit, par superposition, le mâle sur la femelle, il dure jusqu'au lendemain ; aussitôt fécondée, la mère se met en quête d'un endroit propice pour le dépôt de sa ponte qui se compose d'une vingtaine d'œufs ; elle préfère les pierres adossées contre les plantes basses sous lesquelles les jeunes mollusques, les podures et autres animalcules viennent se réfugier, et là, elle dépose peu profondément dans le sol en les espaçant, les germes de sa future progéniture.

Œuf : Longueur, $0^{mm}7$; diamètre, $0^{mm}3$.

Ovalaire, grisâtre, lisse et luisant, très imperceptiblement pointillé, à pôles subarrondis, à coquille peu résistante.

La jeune larve éclôt une quinzaine de jours après ; elle est vive, alerte, se met de suite à la recherche de sa nourriture qui consiste en vers, jeunes mollusques, etc.

Taphria nivalis, Panz.

(Dejean, *Species*, III, p. 85.)

Larve : Longueur, 9 millimètres ; largeur, 1mm8.

Corps allongé, parallèle, charnu, blanchâtre, finement pointillé, couvert de poils roux, épars, peu convexe en dessus comme en dessous, à région antérieure étroite, arrondie, la postérieure atténuée et bifide.

Tête petite, arrondie, rougeâtre, cornée, lisse et luisante, imperceptiblement sillonnée, à côtés incisés, disque déprimé, ligne médiane obsolète, courte, bifurquée en deux traits aboutissant à la base antennaire, une double rangée de points près du confluent des deux traits ; épistome et labre confondus à la lisière frontale qui est légèrement avancée en pointe ; mandibules grandes, falciformes, rougeâtres, déprimées avec dent au milieu de la tranche interne ; mâchoires à tige longue, continue, à bord intérieur cilié, lobe externe allongé, arqué en dedans, à article terminal grêle aussi long que le basilaire, le lobe interne manque, à moins qu'une légère protubérance ciliée n'en tienne lieu ; palpes maxillaires très allongés, droits, rougeâtres, annelés de testacé, à premier article court, globuleux, deuxième très long, cylindrique, troisième et quatrième courts et grêles ; menton petit, triangulaire, lèvre inférieure courte, bilobée ; palpes labiaux à article basilaire long, dirigé en dehors, le terminal grêle dirigé en dedans, languette peu apparente, chargée de deux longs cils ; antennes droites, longues, rougeâtres, annelées de testacé, premier article long, cylindrique, deuxième court, à bout renflé, troisième renflé aussi et prolongé par un court article supplémentaire à base ciliée, quatrième petit, tricilié ; ocelles, un groupe confus de six points noirs disposés sur deux lignes de trois en arrière de la base antennaire.

Segments thoraciques plus larges que la tête, recouverts d'une plaque lisse et luisante, latéralement ciliés, le premier grand, rougeâtre, à côtés incisés, à bord antérieur marginé d'une bordure striée, à bord postérieur incisé et légèrement relevé, deuxième et troisième courts, transverses, de couleur moins rougeâtre, non incisés.

Segments abdominaux allongés, s'atténuant mais très peu vers l'extrémité, à bords latéraux incisés, couverts de longs cils, à ligne médiane bien accentuée, les huit premiers couverts d'une plaque de couleur terne, lisse et luisante chargée de deux rangées transverses de courts cils épars, neuvième court, arrondi, prolongé par deux longs styles noueux, inarticulés, avec longs poils divergents à la base de chaque nodosité.

Dessous de la tête bilobé, du premier segment thoracique triangulairement plaqué de rougeâtre, des segments abdominaux mou charnu, blanchâtre, avec rangée transverse de longs cils roux, pseudopode allongé, cylindrique, cilié, à fente en long : une double rangée de plaques latérales disposées en forme de chaînon forme la délimitation des deux régions dorsale et ventrale.

Pattes longues, rougeâtres, ciliées et spinuleuses, hanches allongées à milieu canaliculé, à base marquée d'une grande tache noire, trochanters courts, coudés, cuisses longues, comprimées, à dessous spinuleux, jambes courtes, comprimées, prolongées par un long tarse bionguiculé.

Stigmates petits, orbiculaires, flaves, à péritrème pâle, la première paire au bord antérieur du deuxième segment thoracique, sous le rebord latéral les suivantes près du bord antérieur des huit premiers segments abdominaux et au-dessus du bourrelet latéral.

Les glands de chêne sont souvent piqués par la femelle du *Balaninus glandium*, Marsh. qui introduit peu profondément sous la pulpe un œuf duquel éclora la larve destinée plus tard à continuer la perpétuité de l'espèce ; en octobre, à la chute des glands, la femelle de notre *Taphria* profite de l'empreinte faite par le *Rhyncophore* pour y introduire une autre œuf, le sien, mais d'un côté la larve de la première espèce est en voie de progression, tandis que celle de *Taphria* tardera quelque temps encore à éclore et de quelque temps encore aussi elle vivra des détritus animalisés de la première larve, ce ne sera qu'en avril suivant que, parvenue alors à son maximum de puissance, la faim l'obligera à attaquer sa rivale grosse, dodue, impuissante à se défendre et dont elle aura raison en peu de temps ; copieux repas de chair fraîche à faire, sans qu'il puisse en rester des résidus qui pourraient tomber en décomposition ; notre larve se met à la besogne, en peu de temps elle absorbe ce corps plus gros qu'elle, à peine dédaigne-t-elle

quelques parties cornées de la tête, du restant elle n'en fait qu'une bouchée ; dès lors, à l'apogée de sa phase larvaire, elle se débarrasse, par évacuation, des résidus inutiles de la digestion et par pression elle se façonne, dans le gland même, une loge dans laquelle vers les premiers jours de mai elle se change en une nymphe dont l'éclosion aura lieu une dizaine de jours après; et ce n'est pas la seule des espèces du groupe des Carabiques qui emploie le moyen de se procurer ainsi facilement la pitance nécessaire à sa vorace larve, les Lébies, les Calathus en particulier, le *Punctipennis*, usent de recours semblables, les vers d'Hyménoptères y participent aussi.

Cette larve, dont nous avons obtenu la nymphe ainsi que l'adulte se fait remarquer par l'absence de son lobe interne, par la double rangée des points du vertex, par le bord antérieur de son premier segment thoracique marginé comme chez les larves d'Elatérides, par la grande tache noire qui borde la base de ses hanches; tous les autres caractères se rattachent à la famille, genre *Amara* en particulier.

Clytra atraphaxidis, Pallas.

(Lefèvre, *Mon. Clyt.*, 1871, n° 7, p. 100.)

Œuf: Longueur, $0^{mm}6$; diamètre, $0^{mm}2$.

Ovoïde, jaune blanchâtre, pâle aux deux bouts, lisse et luisant imperceptiblement pointillé, à pôles arrondis, à coquille peu consistante.

La ponte a lieu en juillet, l'œuf est couvert d'une enveloppe noire, raboteuse.

Fourreau: Longueur, 14 millimètres ; diamètre, 5 millimètres.

Argilacé, subcylindrique, subdépriimé à la région supérieure qui est relevée en faibles arêtes formant chevron au nombre d'une vingtaine environ, convexe en dessous avec légère carène médiane, un peu renflé à la région postérieure qui est bimamelonnée ; ouverture obliquement coupée, à bords déchiquetés, parois intérieures lisses et de couleur brune.

Larve : Longueur, 9 millimètres ; largeur, 3 millimètres.

Corps fortement arqué, jaunâtre pâle, densément pointillé, couvert de courts cils roux, convexe en dessus, déprimé en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure large, relevée en forme de bourrelet.

Tête grande, arrondie, écailleuse, rougeâtre, grossièrement ponctuée, déprimée, ligne médiane relevée à l'origine en légère arête, bifurquée en deux traits aboutissant à la base antennaire ; épistome et labre confondus en une masse homogène, bi-incisée, par suite relevée en trois légères protubérances à bord courtement cilié. les cils claviformes ; mandibules courtes, robustes, déprimées, à base rougeâtre, à pointe noire et bidentée, avec rainurelle de séparation ; mâchoires à tige forte, renflée, à pièces maxillaires rétractiles, lobe court, déprimé, frangé de courtes soies, palpes de trois articles moniliformes arqués en dedans ; menton très allongé, triangulaire, corné, marginé de blanchâtre, lèvre inférieure très courte. bilobée, prolongée par deux courts palpes labiaux droits, biarticulés, languette constituée par une courte masse charnue ; antennes courtes, latérales de trois articles émergeant en arrière du rebord latéral frontal, premier article rétractile, membraneux, deuxième allongé, cylindrique, annelé de testacé, troisième moniliforme, bicilié ; ocelles, quatre petits points noirs, disposés en carré en arrière de la base antennaire, deux autres en dessous.

Segments thoraciques larges, courts, transverses, convexes, courtement ciliés, le premier grand, blanchâtre, couvert d'une grande plaque rougeâtre, lisse et luisante, finement pointillée à côtés incisés, deuxième et troisième à flancs tuméfiés et incisés, transversalement bi incisés, l'intervalle des incisions relevant l'arceau en un premier bourrelet médian et en deux suivants entiers étroits.

Segments abdominaux charnus, convexes, finement pointillés, bi-incisés, leur bord postérieur relevé en bourrelet de plus en plus grand jusqu'au cinquième où il est beaucoup plus accentué pour constituer son adhérence avec le fourreau, les suivants arqués en dedans, à bords relevés en deux forts bourrelets, aux sixième, septième et huitième, le neuvième large, arrondi, à côtés bilongitudinalement incisés, à milieu bisillonné, le fond des sillons taché de noirâtre, mamelon anal faiblement cilié, à fente transverse.

Dessous déprimé, finement pointillé, éparsement cilié, les flancs diagonalement incisés, par suite les côtés relevés en un double

bourrelet servant de ligne de séparation aux deux régions dorsale et ventrale.

Pattes allongées, à base flave, à extrémité rougeâtre, hanches larges, à base bimarginée d'une petite plaque rougeâtre, trochanters très courts, coudés, marqués de trois points noirâtres, cuisses et jambes comprimées, rougeâtres, éparsement ciliées, tarses en forme de long onglet rougeâtre acéré.

Stigmates très petits, orbiculaires roux doré à péritrème flave, la première paire sur le bourrelet de séparation des deux premiers segments thoraciques, les suivantes au-dessus du bourrelet latéral et au tiers antérieur environ des huit premiers segments abdominaux.

Notre larve vit dans l'intérieur des galeries d'une grande fourmi noire, le *Myrmecocystus cursor*, Fons., près des couloirs où viennent s'amasser les détritus délaissés par les myrmiques ; c'est là, dans cet intérieur, à l'abri des ennemis du dehors ainsi que des influences atmosphériques qu'elle accomplira ses phases larvaire et nymphale : elle se fait remarquer par ses poils claviformes de la lisière frontale, par son rebord du segment terminal taché de noirâtre à ses incisions, par les taches ponctiformes rougeâtres de ses hanches et de ses trochanters.

Adulte : est très commun dans les environs de Ria, en juin et plus particulièrement en juillet, stationne tant que le soleil ne projette pas ses chauds rayons sur les plantes basses et toujours aux alentours des sites occupés par les colonies de la fourmi nourricière : il vole avec facilité et esquive ainsi tout danger ; l'accouplement a lieu sur les plantes par superposition, le mâle sur la femelle.

Gnathocerus cornutus, Fab.

(Mulsant, *Latigènes*, 1854, p. 247.

Larve : Longueur, 10 millimètres ; largeur, $0^{mm}6$.

Corps allongé, linéaire, charnu, jaunâtre, finement pointillé, couvert de courts cils roux, convexe en dessus comme en dessous, à région antérieure droite, arrondie, la postérieure atténuée et bifide.

Tête grande, transversalement ovalaire, jaune orange, à côtés flaves, pointillée, latéralement ciliée, ligne médiane pâle, bifurquée au vertex en deux traits aboutissant à une marge blanchâtre qui borde la lisière frontale, laquelle est faiblement échancrée et légèrement teinte de ferrugineux, une grande tache jaunâtre cordiforme entre les deux branches; épistome large, faiblement cilié; mandibules courtes, triangulaires, à base jaunâtre, à extrémité noirâtre ; mâchoires à base large, géniculée, à tige développée et ciliée; lobe réduit, frangé de courts cils; palpes coniques, arqués en dedans de trois articles; menton étroit, convexe, lèvre inférieure courte, bilobée, prolongée par deux courts palpes coniques, droits et par un rudiment de languette ; antennes à base annulaire et membraneuse, latérales, assez allongées, à premier article court, cylindrique, le deuxième beaucoup plus long, à bout renflé et très court article supplémentaire au sommet, troisième très réduit, prolongé par un court cil; ocelles, une tache noire, confuse, géminée, assez en arrière de la base antennaire.

Segments thoraciques blanchâtres, convexes, transversalement ridés, à surface ciliée, les flancs garnis de plus longs cils, dont un médian très allongé; le premier grand quadrangulaire, à angles arrondis, avec ligne médiane pâle, commune aux segments suivants, les deuxième et troisième courts, transverses, s'élargissant vers l'extrémité, tous trois couverts d'une plaque jaune orange plus accentuée vers l'origine.

Segments abdominaux couleur et cils des précédents, les huit premiers transversalement striés, convexes, de plus en plus allongés vers l'extrémité, couverts d'une plaque jaune orange coupée de flave par la ligne médiane, les flancs et l'intersection segmentaire faiblement lavés de rougeâtre, neuvième réduit, plus longuement cilié, prolongé par deux épines granuleuses, noirâtres et parallèles.

Dessous de la tête rougeâtre, les pièces buccales faiblement testacées, les segments thoraciques pâles et dilatés, à flancs incisés, les segments abdominaux testacés, transversalement striés et convexes, leurs flancs excisés et relevés en un léger bourrelet ou rebord délimitant la zone d'action des deux régions dorsale et ventrale ; segment anal prolongé en court pseudopode bilobé.

Pattes très allongées, testacées, ciliées de roux ; hanches fortes,

faiblement excavées, trochanters courts, coudés, cuisses et jambes comprimées, ces dernières terminées par un court onglet rougeâtre acéré : une tache ponctiforme rougeâtre à la base des hanches et un trait marginé de même couleur en rebord aux trochanters.

Stigmates très réduits, elliptiques, flaves, à péritrème noirâtre, la première paire en arrière du bord antérieur du deuxième segment thoracique sur le même alignement que les suivantes qui sont près du bord antérieur des huit premiers segments abdominaux et au-dessus du bourrelet latéral.

La tache cordiforme du disque céphalique, le labre à bord droit et comme tronqué, le cil médian qui prolonge le flanc de chaque arceau, les taches ponctiformes et le trait marginal des pattes ajoutés à la couleur des stigmates et au placement de la première paire de ces organes, constituent des caractères génériques et spécifiques pouvant être utilisés.

Nous tenons cette larve de notre estimable collègue M. Azam, de Draguignan, qui l'avait trouvée dans les farines de riz dont se servent les boulangers pour remplacer le son et dont elle s'alimente; aux premiers jours d'août son accroissement étant complet, elle se file dans le milieu nourricier où elle a vécu une loge dont le réseau est renforcé par des grains tirés de la substance voisine et dans ce réduit qui ne la met pas toujours à l'abri, elle opère sa transmutation nymphale : larve comme nymphe, elle est activement recherchée par la larve de *Trogosita mauritanica:* comme presque toujours à une larve nuisible est inféodé un auxiliaire utile qui a pour mission d'atténuer les dégâts, d'empêcher qu'ils ne s'étendent par trop.

C. V. Gernet, dans sa deuxième recherche sur la vie évolutive des larves a bien décrit et bien dessiné la larve ainsi que la nymphe de cette espèce.

Nymphe : Longueur, $2^{mm}5$; largeur, $0^{mm}8$.

Corps allongé, jaunâtre, linéaire, transversalement strié, couvert de longs cils roux, convexe en dessus, subdéprimé en-dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure atténuée et bifide.

Tête petite, déclive, arrondie, fortement convexe, éparsement ciliée de roux ; premier segment thoracique grand, transversalement ovalaire, très accentué, à surface garnie de longs cils roux à

base subbulbeuse, deuxième, court, transverse, pointillé, faiblement cilié ainsi que le troisième qui est un peu plus grand ; segments abdominaux courts, transverses, transversalement striés, très courtement ciliés, les six premiers égaux, parallèles, les suivants s'atténuant vers l'extrémité qui se prolonge par deux longues épines écartées, à bout rougeâtre et acéré, les flancs des sept premiers épanouis en forme de lame formée de trois courtes apophyses uniciliées, bordées d'un trait rougeâtre ; dessous subdéprimé, antennes obliques en retrait sous la bordure prothoracique reposant près des genoux de la première paire de pattes, genoux saillants, glabres.

D'après Gernet, *loc. cit.*, la nymphe mâle serait pourvue d'un prolongement céphalique imitant la corne du mâle adulte.

La phase nymphale dure de dix à douze jours ; la nymphe repose dans sa coque sur la région dorsale : elle se fait remarquer par ses lames latérales des sept premiers segments abdominaux bordés d'un trait rougeâtre.

Adulte : On le trouve en toute saison dans les magasins d'approvisionnement en grains de nos ports de la Méditerranée et du Midi de la France.

Apion varipes, Germar.

(Wencker, *Mon. apion*, 1863, n° 110, p. 91.)

Larve : Longueur, 2 millimètres ; largeur, $0^{mm}8$.

Corps arqué, charnu, blanchâtre, finement pointillé, transversalement ridé, éparsement et courtement cilié, convexe en dessus, déprimé en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure arquée et faiblement atténuée.

Tête brune, hémisphérique, marquée au confluent de la ligne médiane bifurquée d'un trait noirâtre lancéolé s'amincissant vers la lisière frontale ; ocelles constitués par un gros point noir saillant ; segments abdominaux fortement incisés, bourrelet latéral très prononcé ; région sous-thoracique renflée, fortement mamelonnée à l'emplacement des pattes qui est garni d'une petite plaque écailleuse arrondie ; commissures de l'anus très accentuées.

En dehors des traits qui précèdent, cette larve participe dans tous

ses détails de structure et de conformation avec ses congénères connues : elle nous a été obligeamment envoyée par notre collègue, M. de Guerpel, qui l'avait prise en quantité, en juillet, dans les épis en fleur du trèfle violet.

Aleochara brevipennis. Grav.

(Rey, *Brevip. Aléoch.*, 1871, p. 28.)

Le rapprochement des deux sexes a lieu au premier printemps autour des cadavres ou des matières animales en décomposition ; l'accouplement se fait par superposition, le mâle sur la femelle, mais dès que les parties génitales ont acquis leur complète invagination, le mâle quitte le dessus de la femelle, et les deux corps continuant à être liés, se trouvent ainsi placés bout à bout comme chez certains mammifères; comme chez quelques espèces de Lépidoptères et d'Hémiptères la copulation dure une grande journée ; la disjonction une fois accomplie, la femelle, dès lors fécondée, dépose sa ponte au nombre d'une quarantaine d'œufs qu'elle dissémine par petits groupes autour de la matière nourricière et qu'elle enterre peu profondément en enfonçant légèrement son oviducte dans le sol.

Œuf : Longueur, $0^{mm}03$, diamètre, $0^{mm}02$.

Ovalaire, blanchâtre terne, lisse et luisant, très finement pointillé, à pôles arrondis, à coquille peu consistante.

Œufs petits, étant donné la taille de la mère, mais pondus en nombre : l'éclosion a lieu huit à dix jours après.

Catops fuscus, Panzer.

(Murray, *An. mag. hist. nat.*, 1856, p. 84.)

Nymphe : Longueur, 5 millimètres ; largeur, 1 millimètre.

Corps oblong, allongé, charnu, blanc de lait, lisse et luisant, finement pointillé, couvert de courts cils roussâtres, convexe aux deux faces dorsale et ventrale, à région antérieure mince, arrondie, la postérieure très atténuée et biépineuse.

Tête petite, arrondie, verruqueuse, à pourtour occipital garni d'une rangée de cils à base bulbeuse ; premier segment thoracique

grand scutiforme, finement ridé, les flancs et le bord postérieur chargés de longs cils roux bulbeux et droits, deuxième court, transverse, bicilié, terminé en pointe obtuse, troisième plus grand, quadricilié, à milieu canaliculé strié ; segments abdominaux finement pointillés, courts, transverses, lisses et luisants, s'atténuant sensiblement vers l'extrémité, les sept premiers blanchâtres couverts d'une rangée transverse de cils noirâtres, leurs flancs avec un plus long cil à base bulbeuse, huitième très atténué, jaunâtre, avec cils plus nombreux, neuvième à base ciliée très atténué aussi, prolongé par deux longs styles connivents à base blanchâtre, à pointe effilée et rougeâtre ; dessous glabre, lisse et luisant; antennes courtes, obliques, reposant par leur bout près des genoux des deux premières paires de pattes, genoux en saillie, segment anal prolongé par une apophyse biépineuse.

Par son corps très allongé en même temps que très atténué, par ses flancs ciliés et bulbeux, par son segment anal prolongé en-dessus par deux longs styles connivents et en-dessous par une apophyse biépineuse se fait remarquer cette nymphe qui repose sous le sol, à une faible profondeur, sous la pitance qui a servi d'aliment à la larve, dans une loge oblongue, à parois lisses, et qui peut imprimer à ses segments abdominaux des mouvements de rotation prolongés.

La phase nymphale commencée fin février se termine vers la fin mars.

Larve : Longueur, 5 millimètres ; largeur, 1 millimètre.

Corps allongé, linéaire, charnu, brun terne, à intersections segmentaires testacées, finement granuleux, couvert de courts cils roux, convexe en dessus, subdéprimé en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure atténuée et prolongée par deux longs styles.

Tête petite, orbiculaire, roussâtre, granuleuse, couverte de courts cils, ligne médiane basse, flave, bifurquée dès l'origine en deux branches ouvertes en forme de grand V, lisière frontale relevée en léger bourrelet; épistome rougeâtre, très court, transverse, labre réduit à bords arrondis et ciliés ; mandibules courtes, rougeâtres, à extrémité acérée et noirâtre, à base tachée de deux points noirs ; mâchoires fortes, à base géniculée et ciliée, lobe petit, réduit, cilié, palpes de trois articles, les deux premiers courts, granuliformes, le terminal allongé aciculé ; menton allongé, arrondi, lèvre courte, prolongée par deux courts palpes bi-articulés et par

une courte languette ; antennes latérales à premier article court, cylindrique, deuxième et troisième allongés ciliés, quatrième court, prolongé par trois longs cils, le troisième renflé avec court article supplémentaire cilié à sa base ; en réalité, les antennes sont noduleuses et contiennent un certain nombre d'articles difficiles à compter en raison de leur villosité ; ocelles, un point noir rougeâtre confus en arrière de la base antennaire.

Segments thoraciques courts, larges, transverses, granuleux, couverts en entier d'une plaque brun terne, chargée de courts cils transversalement disposés, leurs flancs arrondis et chargés, ainsi que le bord postérieur, de soies droites rougeâtres, à bout tronqué ; le premier grand, un peu plus large que la tête à bord postérieur semi-circulairement incisé, deuxième et troisième courts, à incisions moins prononcées.

Segments abdominaux courts, couverts d'une plaque brun terne, à flancs arrondis, avec courts cils et soies droites tronquées aussi, s'atténuant vers l'extrémité qui se continue par deux très longs styles inarticulés prolongés par une très longue soie.

Dessous déprimé, flave à la région thoracique et bicilié dans l'intervalle de l'entre-deux des pattes ; région abdominale brun terne, chaque arceau couvert de courts cils et d'une rangée postérieure de plus longues soies à bout effilé ; segment anal prolongé en forme de long pseudopode dont le cloaque rentré est incisé en long ; un léger bourrelet latéral plus prononcé à la région thoracique par les plaques en rebord, longe les flancs délimitant la zone d'action dorsale et ventrale.

Pattes flaves, très allongées, hanches à milieu canaliculé, trochanters courts, coudés, cuisses larges, comprimées, éparsement ciliées, jambes réduites, comprimées, spinuleuses, tarses en forme de court crochet rougeâtre épineux.

Stigmates petits, orbiculaires, flaves, à péritrème plus clair, la première paire sur le bourrelet de séparation des deux premiers segments sous le rebord des plaques thoraciques, les suivantes au-dessus de ce bourrelet, près du bord antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Notre larve tachée de deux points noirs à la base des mandibules, à lisière frontale relevée, à soies à bout tronqué en dessus, effilées en dessous, vit des restes des cadavres des petits mammifères, de

ces débris azotés où son évolution même en hiver s'accomplit avec rapidité et dont la génération printanière se termine avec la fin du mois de mars.

Schioëdte a donné au point de vue systématique une courte description de cette larve; description que nous complétons aujourd'hui en ajoutant quelques traits de mœurs et en faisant aussi connaître la nymphose ; les dessins de l'auteur *danois* sont comme toujours supérieurs et l'on pourrait presque à leur aide se passer de description au point de vue comparatif.

Adulte : N'est pas très rare en automne et au printemps aux environs de Ria, sous les cadavres des petits mammifères, des ophidiens et des sauriens aussi ; il est très leste et échappe facilement en se faufilant sous toute espèce d'abri.

Homalota triangulum, Kraatz,

(Rey, *Brévip. Aléoch.*, 1871, p. 547.)

Larve : Longueur, 4 millimètres ; largeur, $0^{mm}8$.

Corps allongé, linéaire, charnu, blanchâtre, lisse et luisant, finement pointillé, couvert de plaques jaunâtres et de cils roussâtres, convexe en dessus, déprimé en dessous, à région antérieure étroite, arrondie, la postérieure faiblement atténuée et courtement bifide.

Tête petite, ovalaire, jaunâtre, luisante, pointillée, avec cils épars sur la surface, ligne médiane obsolète flave, bifurquée au vertex en deux traits aboutissant à la base antennaire ; épistome et labre confondus avec la lisière frontale qui est rougeâtre, arrondie et prolongée par de longs cils roux ; mandibules déprimées, rougeâtres, à pointe acérée ; mâchoires à tige large, renflée, ciliée, à lobe réduit, frangé de courts cils ; palpes allongés dejetés en dehors, premier article court, deuxième allongé, cylindrique, troisième long, sétiforme ; menton court, triangulaire ; lèvre inférieure réduite, prolongée par un court palpe conique, biarticulé et par une languette saillante ; antennes épaisses à premier et deuxième articles courts, le troisième long, échancré pour recevoir un long article supplémentaire, le quatrième prolongé par trois longs cils ; ocelles, un point noir corné en arrière de la base antennaire.

Segments thoraciques convexes, jaunâtre pâle, éparsement ciliés, avec ligne médiane pâle, le premier grand, quadrangulaire, marginé de jaunâtre à ses bords antérieur et postérieur, deuxième et troisième courts, transverses, marginés de jaunâtre à leur bord postérieur seul.

Segments abdominaux courts, transverses, éparsement ciliés, s'élargissant un peu vers le centre pour s'atténuer vers l'extrémité, couverts d'une plaque jaunâtre, le huitième prolongé sur ses côtés par un court style suivi d'un long poil, neuvième arrondi, terminé par une légère expansion.

Dessous déprimé, courtement cilié, les flancs relevés par un léger bourrelet.

Pattes très allongées, flaves, comme dans les larves du genre.

Stigmates petits, orbiculaires, flaves, à péritrème clair, sis comme chez la larve de l'*H. testaceipes*.

Les antennes de cette larve sont massives, leur article supplémentaire est très prononcé, les styles du huitième segment abdominal sont courts et prolongés par un long cil, les autres caractères participent des larves du genre ; elle a deux générations, une première au printemps, une deuxième au commencement de l'automne; tous restes animalisés lui sont bons, cadavres de petits mammifères plus particulièrement sont recherchés par l'adulte, il s'installe sous le corps mort, y prend position, s'y accouple, y pond et l'existence de la larve au milieu de ces substances fétides est rondement parcourue ; pour la génération automnale, alors que la plupart des larves de coléoptères hivernent en cessant leur alimentation, celle-ci continue son existence une grande partie de l'hiver, se transforme aux premiers jours de mars et apparaît sous une nouvelle forme, avec les traits suivants ; au préalable, elle a soin de s'enterrer peu profondément et, cas particulier, d'entourer son corps d'un léger réseau soyeux, blanchâtre dans lequel a lieu sa transformation.

Nymphe : Longueur, $2^{mm}5$; largeur, 1 millimètre.

Corps ramassé, peu allongé, subnaviculaire, jaunâtre, glabre, à téguments durs, subconvexe et caréné à la région dorsale, subdéprimé en dessous, arrondi en avant, atténué et bituberculeux en arrière.

Tête affaissée, antennes arquées, relevées en léger rebord,

région dorsale relevée en entier par une légère carène médiane, ce qui rend le corps naviculaire ; premier segment thoracique très développé, transversalement caréné, avec petit tubercule noirâtre latéral, deuxième et troisième courts, convexes ; segments abdominaux courts, transverses, s'atténuant peu jusqu'au septième, un peu plus vers l'extrémité, leurs flancs déprimés en forme de lame tranchante, le septième segment à lame avancée vers le huitième qui est réduit, le neuvième petit, faiblement bituberculeux ; dessous ramassé à la région thoracique où se concentrent les pièces buccales, les pattes, les ailes ; segments abdominaux subdéprimés, à bord postérieur légèrement relevé et de couleur plus foncée, segment anal faiblement bicaréné.

Cette nymphe repose dans sa loge sur la région dorsale, elle est inerte ; à quoi lui servirait au reste tout mouvement défensif cuirassée comme elle l'est d'une enveloppe coriace et dure ; elle se fait remarquer par sa carène dorsale, par ses lames latérales ainsi que par les deux tubercules de son segment anal.

La durée de la phase nymphale est de quinze à vingt jours, puis l'adulte rompt le léger réseau qui l'enserrait, perfore la couche de terre qui l'abritait, et, après avoir pris quelques aliments, fidèle au but que lui a imposé le Créateur, il vole à la régénération de l'espèce.

C'est en avril qu'a lieu l'apparition printanière.

Homalota Pertyi, Heer.

(Fauvel, *Faun. Gall. Rhén.*, 1874, p. 730.)

Larve : Semblable à la larve de l'*H. triangulum* que nous venons de décrire, à laquelle il y aura lieu de se reporter en tenant compte des indications suivantes :

Longueur, 2 millimètres ; largeur, $0^{mm}6$.

Corps allongé, subparallèle, rougeâtre, couvert de longs cils, peu convexe en dessus, subdéprimé en dessous, l'extrémité postérieure très courtement bifide.

Tête rougeâtre, lisière frontale bidentée ; ocelles, un point corné saillant ; toutes les parties de la bouche plus ou moins rougeâtres.

Segments thoraciques peu convexes, leurs flancs fortement incisés, le premier très développé.

Segments abdominaux trapus, un peu ventrus, les sept premiers parallèles, leurs flancs excisés, avec rangée longitudinale de cils de chaque côté de la ligne médiane, styles du huitième très courts, neuvième réduit, prolongé par une légère expansion.

Dessous déprimé, les flancs incisés, par suite relevés par un fort bourrelet.

Pattes très allongées, rougeâtres, ciliées, tarses très longs, acérés.

Stigmates petits, orbiculaires, flaves, à péritrème brunâtre.

Cette larve a été trouvée avec l'adulte en novembre par M. le lieutenant *Sainte-Claire Deville*, de qui nous la tenons et qui l'avait prise dans la forêt de l'*Esterel* (Var), dans l'intérieur de petits champignons issus d'une souche de chêne-liège.

Stenostola ferrea, Schranck.

(Mulsant, *Longicornes*, 1863, p 387.)

Nymphe : Longueur, 10 millimètres ; largeur, 2 millimètres.

Corps allongé, linéaire, charnu, jaunâtre, pointillé, couvert de très courtes spinules et de courtes soies rousses, convexe en dessus, subdéprimé en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure tronquée et pileuse.

Tête assez grande, ovalaire, lisse et luisante, à disque bi-incisé. les bords de l'incision relevés par de longs cils droits, d'autres cils plus courts disposés en rangée transverse à la base de l'épistome ; premier segment thoracique grand, convexe, à milieu incisé, à surface éparsement ciliée, à flancs relevés en léger bourrelet, deuxième court, avancé en pointe obtuse sur le troisième qui est plus grand et à milieu canaliculé ; segments abdominaux courts, transverses, s'atténuant mais peu vers l'extrémité, ligne médiane large, pâle, les six premiers chargés de courtes spinules rangées par groupes en série transverse, septième très développé, transversalement strié, à bord postérieur arrondi, garni de légers cils dont deux très longs, huitième court avec rangée transversalement ciliée, neuvième court aussi, tronqué, à flancs relevés en léger

bourrelet garni de longs cils ; dessous subconvexe, ridé, antennes arquées, reposant par leur milieu près des genoux des deux premières paires de pattes puis se contournant en crochet, leur bout dirigé vers le dessous de la tête qu'elles touchent presque ; genoux peu saillants ; segment anal bilobé.

Cette nymphe qui repose droite dans sa loge, la région postérieure appuyée contre la dépouille larvaire, peut imprimer à ses segments abdominaux des mouvements de rotation suffisants pour permettre au corps de se retourner dans son abri ; elle se fait remarquer par la disposition de ses spinules et de ses cils, par la forme de son septième segment abdominal ainsi que par le bourrelet latéral pileux du segment terminal qui est tronqué ; c'est dans l'intérieur des branches mortes de tilleul, dans le canal médullaire que la larve façonne le réduit nymphal, après avoir parcouru en galeries irrégulières le dessous de l'écorce.

Philonthus cephalotes, Grav.

(Fauvel, *Faune gallo-rhén.*, 1872, p. 446.)

Larve : Longueur, 10 millimètres ; largeur, 1 à 2 millimètres.

Corps allongé, linéaire, blanc terne, couvert de courts cils roux, convexe aux deux faces dorsale et ventrale, à région antérieure arrondie, la postérieure atténuée et bifide.

Tête quadrangulaire, rougeâtre, cornée, déprimée, lisse et luisante, finement ridée, éparsement ciliée, ligne médiane imperceptible, bifurquée en deux traits pâles aboutissant à la base antennaire et au-dessous ; légère carène sur le disque provoquant la formation de deux fossettes longitudinales avancées jusqu'à la lisière frontale à laquelle se confondent le labre et l'épistome et qui est 5 dentée, la dent médiane réduite, avec long cil roux à la base de chaque dent ; mandibules grandes, falciformes, rougeâtres à bout noirâtre, mâchoires à tige courte, à lobe court spiniforme, palpes très allongés, vibratiles, à articles très grêles, rougeâtres, annelés de testacé ; menton réduit, triangulaire, transversalement strié ; lèvre subcylindrique avec palpes grêles et languette saillante, dentiforme ; antennes latérales très allongées, rougeâtres, annelées de testacé, article basilaire court, deuxième et troisième prolongés,

terminal grêle, cylindrique tricilié, avec article supplémentaire assez proéminent à sa base ; ocelles, en arrière de la base des mandibules quatre gros points noirs confus, disposés sur deux rangées de deux.

Segments thoraciques rougeâtres, cornés, lisses et luisants, finement ponctués, éparsement ciliés, le premier grand, s'élargissant d'avant en arrière, entièrement couvert d'une plaque rougeâtre, à flancs incisés et légèrement relevés ainsi que le bord postérieur en légère carène, deuxième et troisième plus courts, transverses, couverts d'une plaque jaunâtre, à flancs et à bord postérieur relevés aussi.

Segments abdominaux membraneux, convexes, blanchâtres, avec cils plus denses, courts, transverses, s'élargissant jusqu'au quatrième pour s'atténuer vers l'extrémité, couverts de rangées transverses confuses de courts cils roussâtres, leur bord postérieur plus clair, marginé strié, segment anal court, réduit, prolongé par deux styles bi-articulés, parallèles, à article basilaire cylindrique, le terminal grêle, effilé.

Dessous de la tête déprimé, bi-incisé et bifovéolé, transversalement strié, le premier segment thoracique triangulairement incisé ; segments abdominaux membraneux, blanc terne, couverts de courts cils droits rougeâtres, avec trois incisions, une médiane, deux latérales, segment anal prolongé par un long pseudopode cylindrique, cilié, à fente en long ; un faible bourrelet latéral longe les flancs délimitant la zone d'action des deux régions dorsale et ventrale.

Pattes grêles, très allongées, rougeâtres, ciliées et spinuleuses, hanches allongées canaliculées, trochanters réduits, coudés, cuisses longues, comprimées, jambes plus courtes, subcomprimées terminées par un tarse en forme de court onglet rougeâtre, simple, aciculé.

Stigmates très petits, orbiculaires, flaves, à péritrème roux doré, la première paire un peu plus grande au point d'intersection des deux premiers segments thoraciques sous le rebord latéral, les suivantes au-dessus du bourrelet latéral et au tiers antérieur environ des huit premiers segments abdominaux.

Cette larve porte comme caractères spécifiques sa carène cranienne accolée à deux fossettes, sa lisière frontale 5 dentée, son menton réduit, le nombre de points ocellaires, les deux fossettes sous-occi-

pitales ; elle vit dans les cavernes peu profondes des environs de *Ria*, dans les déjections des bêtes puantes dans lesquelles grouillent des vers de Diptère, et c'est à ces vers qu'elle fait une chasse sans trève ; au commencement de l'hiver, parvenue à son complet développement, elle se façonne dans le milieu même où elle a vécu, une loge à parois lisses où elle subit sa transformation.

Adulte : C'est au milieu des résidus qu'il a hantés comme larve que se passe son évolution à l'état parfait ; mis à découvert, il affaisse la tête et le prothorax contre sa poitrine et reste ainsi un instant sans faire de mouvements, sa démarche est assez rapide et il est assez abondant dans les grottes dans lesquelles viennent se terrer renards, fouines, blaireaux.

Anomala œnea, DE GEER.

(Mulsant, *Lamellicornes*, 2e éd., 1871, p. 616.)

L'accouplement de ce Lamellicorne a lieu en juin et en juillet, par superposition, le mâle sur la femelle ; il dure plus d'une journée et se fait sur l'arbre ou sur la plante sur lesquels le couple, en voltigeant, a commencé les préludes de la copulation ; une fois fécondée, la femelle quitte son séjour aérien, vole vers la terre, cherche un lieu favorable pour le dépôt de sa ponte, un point gazonné, bien pourvu de racines, s'y dissimule et confie au sol le produit de sa progéniture, chaque œuf restant enveloppé d'une légère couche terreuse le dérobant ainsi à toute convoitise, à toutes sortes d'accidents.

Œuf : Longueur, $1^{mm}3$; diamètre, 1 millimètre.

Court, orbiculaire, d'un beau blanc de lait, très imperceptiblement pointillé, à pôles arrondis, à coquille résistante ; la ponte n'est pas nombreuse, elle ne dépasse pas une vingtaine d'œufs.

Aussitôt éclose, la jeune larve ronge les tendres radicelles qui se trouvent à sa portée et s'enfonce d'autant plus dans le sol qu'elle augmente de volume.

Cerambyx Scopoli, Laich.

(Mulsant, *Longicornes*, 2e éd., 1863, p. 66.)

L'accouplement des deux sexes a lieu en plein jour, en juin et juillet, sur les fleurs ou contre le tronc des arbres ; il dure la journée et toute la nuit, la disjonction des deux sexes a lieu ensuite.

Le mâle déploie beaucoup d'ardeur à la recherche de la femelle ; dans son vol capricieux, il se heurte à toute espèce de difficultés dans le cours desquelles sa vie est souvent en jeu ; une fois en contact avec une femelle, sans hésitation, il se cramponne à elle, la couvre ; l'intromission du pénis chez cette espèce est d'autant plus facile que verge et vagin sont moins compliqués.

Une fois fécondée, la femelle vole à la recherche d'un milieu nourricier : tronc, tiges d'arbres divers, sujets greffés en particulier et languissants, afin d'en hâter la ruine à notre détriment, dépose dans les interstices des écorces, trois ou quatre œufs à un premier pied, quelquefois un peu plus, cela tient à l'importance du sujet, passse à un autre arbuste, y insère de nouveaux germes ; ce travail se continuant tant que dure la ponte, laquelle se compose de vingt-cinq à trente œufs présentant les caractères suivants :

Œuf : Longueur, 2 millimètres ; diamètre, $0^{mm}8$.

Ovalaire, blanchâtre, un peu terne, très imperceptiblement pointillé, à pôles atténués dont l'un rebordé couvrant le micropyle, à coquille résistante.

Sans influence de température, ces œufs éclosent une quinzaine de jours après leur dépôt, et la jeune larve pénètre aussitôt dans les couches corticales.

Stenopterus præustus, Fab.

(Mulsant, *Longicornes*, 1863, p. 219.)

En plein soleil, au moment le plus chaud des journées de fin juillet, entre 10 heures du matin et 2 heures de relevée, le mâle vole avec ardeur à la recherche de l'un de ses semblables avec lequel il puisse s'accoupler ; c'est sur les fleurs, ombellifères, sem-

pervivum en particulier, que, par superposition, se fait le rapprochement, le mâle sur la femelle; la copulation dure toute la journée; dès la disjonction des deux sexes, la femelle soucieuse de confier au végétal nourricier les germes d'une nouvelle génération, pond, en les espaçant, à raison de cinq à six par tige, quelquefois davantage, une vingtaine d'œufs sur le *Pistacia terebinthus*, sur les branches nouvellement mortes ou coupées et sur la partie voisine du collet de la racine, en les introduisant dans les interstices des écorces, au moyen d'une courte tarière noirâtre géminée, à base ciliée, à bout garni d'une couronne de courts cils.

Œuf : Longueur $0^{mm}6$; largeur $0^{mm}1$.

Long, subcylindrique, presque naviculaire, blanchâtre lisse et luisant, très imperceptiblement granuleux, à pôles atténués, à coquille peu résistante.

C'est vers la mi-août qu'a lieu l'éclosion de la jeune larve qui se met de suite à couvert en pénétrant dans la partie ligneuse de l'aubier.

L'adulte dans les environs de Ria n'est pas rare en juillet, mais est localisé dans les terrains où spontanément se dévelope le Pistacia nourricier, murs des vignobles en particulier; il se présente en plusieurs variétés et se plaît, avons-nous dit, à voltiger sur les ombellifères aux moments de la journée où, dans nos pays, le soleil de juillet déverse ses chauds et brûlants rayons.

Parnus striatellus, Fairm.

(Fairm., *Ann. Soc. ent. Fr.*, 1859, p. 46.)

Nymphe : Longueur, 4 à 5 millimètres ; largeur, 2 millimètres.

Corps court, arqué, charnu, blanchâtre, fortement cilié de roux, convexe en dessus, déprimé en dessous, à région antérieure large, arrondie, la postérieure atténuée, terminée en pointe épineuse.

Tête petite, convexe, arondie, finement striée, couverte de nombreux cils roux ; premier segment thoracique grand, clypéiforme, fortement cilié, à bords latéraux relevés, à angles antérieurs avancés, deuxième et troisième courts, transverses, ciliés aussi ; segments

abdominaux finement ponctués, courts, transverses, éparsement ciliés, s'atténuant vers l'extrémité, les deuxième à septième garnis à leurs bords antérieur et postérieur d'une légère lame cartilagineuse rougeâtre, denticulée, en forme d'accolade se faisant face, les flancs de ces segments avancés en forme d'apophyse conique à pourtour garni de longs cils roux, le huitième segment fortement ponctué n'a pas de lame, le neuvième garni de longs cils se termine par une pointe unique, cornée, rougeâtre, épineuse ; dessous déprimé, glabre ; antennes très courtes figurées par une petite pointe, genoux saillants, rembrunis.

Cette nymphe qui se fait remarquer par sa pubescence, par les apophyses et par les lames cartilagineuses de ses segments abdominaux ainsi que par la pointe qui prolonge son segment anal est douée de mouvements assez vifs pour lui permettre de se retourner dans sa loge qui est oblongue et que la larve a aménagée dans le sol à une faible profondeur et dans laquelle son corps repose sur la région dorsale : c'est sous une pierre, au bord d'un ruisseau, à l'altitude de 1800 mètres que nous l'avons trouvée un 12 juillet ; l'adulte apparaissait quinze jours après ; nul doute que la larve de cette espèce ne doive vivre sous les grosses pierres des bords humides des ruisseaux à l'instar de celles de ses congénères.

Tenebrio molitor, Linné.

(Mulsant, *Latigènes*, 1854, p. 277.)

La larve de cette espèce est depuis longtemps connue, la nymphe un peu moins, c'est ce qui nous a engagé à la décrire.

Nymphe : Longueur, 18 à 20 millimètres ; largeur, 4 à 5 millimètres.

Corps allongé, mais arqué, blanc jaunâtre, glabre lisse et luisant, à téguments résistants, transversalement et finement ridé, peu convexe en dessus, encore moins en dessous, à région antérieure arrondie, la postérieure atténuée et bi-épineuse.

Tête affaissée, arrondie, déprimée, ridée, disque excavé, premier segment thoracique grand, transverse, sub-scutiforme, à disque bi-excavé, à bords légèrement relevés et teintés de jaunâtre, les angles postérieurs saillants, deuxième court, transverse, à côtés

incisés et à milieu relevé en légère carène commune au troisième, lequel est un peu plus grand et à côtés bifovéolés ; segments abdominaux ; les six premiers à peu près égaux, parallèles, grands, transverses, ridés, à ligne longitudinale légèrement incisée, à bord postérieur lavé de jaunâtre, à flancs prolongés en lame cartilagineuse tri-épineuse, les bords denticulés, marginés de rougeâtre, cornés et dentés à leur pointe, les trois suivants s'atténuant vers l'extrémité, la lame cartilagineuse peu prononcée au septième s'efface insensiblement au huitième, pour disparaître au neuvième, lequel est réduit, arrondi et prolongé par deux épines allongées, peu conniventes, à bout rougeâtre légèrement arqué.

Dessous subdéprimé, un peu plus blanchâtre qu'en dessus ; antennes courtes, noduleuses, arquées, détachées en avant de la région sous-thoracique ; genoux saillants, teintés de jaunâtre, segment anal prolongé par deux courtes apophyses coniques binoduleuses.

Dans sa loge, cette nymphe repose sur la région dorsale, la peau larvaire acculée contre l'extrémité postérieure du réduit ; elle peut imprimer à son corps de vifs mouvements défensifs qui cessent aussitôt que la cause qui les a provoqués n'existe plus : elle se fait remarquer par sa teinte ainsi que par ses expansions latérales épineuses : la phase nymphale a une durée de vingt à vingt-cinq jours.

L'antenne gauche de cette nymphe qui était restée engagée dans la peau larvaire est difforme, elle paraît se composer de trois articles allongés au lieu d'être noduleux, atrophie qui s'est répercutée sur l'adulte qui a éclos avec cette même antenne ne comportant que cinq articles normalement conformés au lieu de onze.

Pachychilla Servillei, Solier.

(Solier, *Mon. an. soc. ent. Fr.*, 1835, p. 309.)

Larve : Longueur, 16 millimètres ; largeur, 2 millimètres.

Corps grêle, allongé, bacillaire, à téguments fermes, jaunâtre, lisse et luisant, finement pointillé, ridé, avec courts cils roux épars, convexe en dessus, un peu moins en dessous, à région antérieure large, arrondie, la postérieure prolongée en pointe arrondie et hispide.

Tête large, quadrangulaire, à côtés et à bords postérieurs lavés de couleur jaune citron, à flancs chargés de longs cils verticillés, ligne médiane pâle, bifurquée au vertex en deux traits aboutissant à la base antennaire; épistome grand, trapézoïdal, strié à son tiers antérieur; labre semi-elliptique relevé à son bord antérieur qui est garni d'une rangée de courtes spinules de la base desquelles émergent de courtes soies ; mandibules grandes, robustes, rougeâtres, falquées, à rebords noirâtres et relevés en légère carène, à base épanouie en forme d'oreillon densément spinuleux ; mâchoires étroites, allongées, à base incisée, à tige droite ponctuée et ciliée ; lobe conique ; palpes courts, testacés, le troisième article le plus long, le terminal le plus court arqué en dedans; menton en forme de losange à base encastrée entre les deux montants des mâchoires; lèvre inférieure grêle, bilobée, ciliée, prolongée par deux courts palpes biarticulés et par une languette rudimentaire biciliée; antennes bien prononcées de quatre articles, le basilaire court, rétractile, le deuxième cylindrique, allongé, le troisième coudé, obconique, à bout évasé, le terminal très réduit avec article supplémentaire rudimentaire à sa base; ocelles, un point noirâtre corné, géminé au-dessous de la base antennaire et non au-dessus comme dans la majorité des larves ocellées.

Segments thoraciques convexes, très allongés, pointillés, ridés, à flancs densément ciliés, le premier grand, jaune orange, à ligne médiane prononcée commune aux deux segments suivants qui sont égaux, moins longs et de couleur moins accentuée, le premier avec marge lisse aux deux bords antérieur et postérieur, les deuxième et troisième avec même marge au bord postérieur seul.

Segments abdominaux allongés, de couleur plus claire que les précédents, pointillés, ridés, leurs flancs garnis de courts cils blonds épars, avec ligne médiane obsolète, les huit premiers à peu près égaux, leur bord postérieur avec marge lisse et luisante, le neuvième beaucoup plus prononcé, prolongé en pointe arrondie, le disque garni de courtes spinules à bout relevé en dessus, à côtés et à extrémité garnis d'une ceinture de très longues soies rougeâtres très denses mêlées à de plus longs cils.

Dessous de la tête et des segments thoraciques rembruni et cilié, les segments abdominaux plus clair qu'en dessus, glabres, neuvième abdominal à dessous concave, échancré ; cloaque transver-

salement incisé, les bords épanouis en une apophyse, en forme de pseudopode, courtement spinuleuse, séparées par un faisceau de plus courtes spinules, les flancs des segments bi-incisés, l'intervalle des incisions relevé en forme de bourrelet de séparation des deux régions dorsale et ventrale.

Pattes courtes, robustes, ciliées et épineuses, hanches larges très développées, ombrées d'une tache rougeâtre correspondant à pareille tache des trochanters qui sont courts et glabres, cuisses larges, comprimées, pectinées ainsi que les jambes qui se prolongent en un large onglet épineux creux en dessous en forme de cuilleron et plus grand à la première paire de pattes, laquelle est plus développée que les deux suivantes.

Stigmates très petits, elliptiques, flaves, à péritrème roux doré, la première paire au bord postérieur du premier segment thoracique sous le rebord latéral, les suivantes au-dessus de ce rebord et près du bord antérieur des huit premiers segments abdominaux; le pourtour des ostioles abdominaux est garni de poils roux.

Par sa forme très allongée, son épistome strié, la base de ses mandibules, la forme de sa lèvre inférieure, la place des ocelles, la forme et la composition de son segment anal tant en dessus qu'en dessous, se fait remarquer cette larve que nous tenons de l'obligeance de notre aimable collègue, le lieutenant Sainte-Claire Deville : elle est particulière à la Corse, elle habite les terrains sablonneux qui s'étendent derrière l'embouchure du Gavone à Ajaccio ; on la trouve dans le sable, sous les grosses plaques de lichens, de préférence au pied des touffes de genêts épineux qui la protègent des effets des rayons solaires, dans le courant de septembre.

Diodyrrhynchus austriacus, Oliv.

(Desbrochers, *Mon. abeille.*, V, 1868, p. 419.)

Nymphe : Longueur, 4 millimètres ; largeur, 2 millimètres.

Corps oblong, arqué, blanc jaunâtre, garni de longs cils roux épars, peu convexe en dessus, encore moins en dessous, à région antérieure large, arrondie, la postérieure atténuée et bi-épineuse.

Tête petite, orbiculaire, finement ponctuée, prolongée par un rostre allongé, une rangée de quatre longs cils de chaque côté de

la ligne médiane frontale; premier segment thoracique grand, rectangulaire, à angles arrondis, à pourtour relevé et chargé de cils à base subbulbeuse, deux plus longs cils sur le disque, deuxième court, verruqueux, légèrement avancé sur le troisième, lequel est plus grand et à milieu incisé, tous deux couverts de quelques courts poils; segments abdominaux courts, larges, transverses, s'atténuant vers l'extrémité, finement ridés, avec rangée transverse de courtes soies, flancs légèrement relevés, segment anal terminé par deux courtes pointes; dessous subdéprimé, genoux saillants biciliés, rostre arqué, antennes reposant par leur bout noduleux près des genoux des deux premières paires de pattes.

Cette nymphe que j'ai trouvée dans un vieux tronc de sapin en partie décomposé, repose dans sa loge sur la région dorsale, elle peut imprimer à son corps des mouvements latéraux; la phase nymphale a une durée de vingt à vingt-cinq jours.

Helops superbus, Muls.

(Mulsant, *Opuscul. ent.*, 6, 1855, p. 83.)

Larve : Longueur, 30 millimètres; largeur, 4 millimètres.

Corps allongé, subcylindrique, jaunâtre, à téguments très durs, lisse et luisant, finement et transversalement ridé, très éparsement cilié, fortement convexe en dessus, un peu moins en dessous, à région antérieure étroite arrondie, la postérieure peu atténuée, arrondie aussi et terminée par deux épines en forme de grappins.

Tête grande, jaune d'ocre, transverse, finement ponctuée, légèrement incisée, avec cils épars, ligne médiane obsolète flave, bifurquée au vertex en deux légers traits, aboutissant à la base antennaire, tache rembrunie en forme de V rebordé au confluent des deux branches, lisière frontale très légèrement échancrée, dentée de noir en arrière des mandibules; épistome court, transverse, renflé, bifovéolé avec cil à chaque fovéole et trois à chaque côté; labre subelliptique fovéolé, frangé de courtes soies; mandibules courtes, rougeâtres à leur base, robustes, excavées en regard de la base antennaire, à extrémité noire et dentée avec dent

obtuse au tiers antérieur de la tranche interne; mâchoires géniculées, à tige forte, renflée, quadriciliée, lobe large, continu, frangé de longs cils pectinés, palpes à article basilaire court, noduleux, annelé de testacé, le médian plus allongé, subcylindrique, avec cil extérieur, le terminal court, rembruni, à pointe obtuse; menton déprimé, allongé en forme de losange, quadricilié; lèvre inférieure courte, bilobée, prolongée par une courte languette biciliée et par deux courts palpes semblables aux deux derniers articles des palpes précédents; antennes assez allongées, arquées, l'article basilaire annulaire membraneux rétractile, deuxième très allongé, cylindrique, troisième un peu réduit, à bout renflé, bicilié, duquel émerge un court article noduleux courtement unicilié, accolé à un plus court article rudimentaire; ocelles, deux points ocellaires bruns disposés en ligne diagonale en arrière de la base antennaire, visibles sur les jeunes larves seulement.

Segments thoraciques jaunâtres, fortement convexes, lisses et luisants, pointillés, ridés, avec cils épars sur les côtés et ligne médiane obsolète, commune aux huit segments suivants, le premier grand, à côtés bifovéolés, avec marge foncée, ridée aux deux bords antérieur et postérieur, les deux suivants courts, bifovéolés, à bord postérieur seul, marginé de jaunâtre foncé et ridé.

Segments abdominaux couleur, forme, marge et fovéole comme aux deux précédents, les huit premiers un peu plus allongés, le septième couvert d'une forte ponctuation noirâtre ainsi que le huitième dont le bord postérieur est relevé par deux tubercules à fond brunâtre, neuvième court, arrondi, à flancs ciliés, relevés et bi-incisés, à bord postérieur prolongé par deux fortes pointes cornées, noires, redressées en forme de grappins, à base uniciliée.

Dessous subdéprimé, transversalement et finement ridé, un peu moins sombre qu'en dessus, avec taches sous-cutanées ternes, les segments thoraciques à milieu renflé, les abdominaux marginés à leur bord postérieur sans stries, segment anal renflé, à cloaque transverse, à bords garnis de longs cils roux; une profonde incision longe les flancs divisant ainsi la zone d'action des deux faces dorsale et ventrale.

Pattes latérales, courtes, robustes, ciliées et spinosulées, hanches fortes canaliculées, trochanters géniculés, cuisses et jambes

comprimées, tarses en forme de long onglet acéré et noirâtre; la première paire de pattes un peu plus développée que les autres.

Stigmates petits, orbiculaires, flaves, à péritrème sombre, la première paire au bord antérieur du deuxième segment thoracique sous le rebord latéral, les suivantes au-dessus de ce rebord et au tiers antérieur environ des huit premiers segments abdominaux.

Cette larve a été prise en Corse ; elle porte comme traits particuliers la tache rembrunie en forme de V sur le disque de la tête, les cils latéraux de l'épistome et ses points ocellaires ; sa grande taille suffirait au reste à elle seule pour la faire reconnaître, c'est à l'altitude de 1000 mètres environ qu'on la trouve sous les grosses pierres recouvertes de mousse, non loin des torrents.

Hadrotoma variegata, Kuster.

(Mulsant, *Scuticolles*, 1867, p. 113.)

Larve : Longueur, 4 millimètres ; largeur, 1 millimètre.

Corps allongé, jaune d'ocre, charnu, finement pointillé, couvert de longs poils roux, les uns tronqués, les autres effilés, convexe en dessus, déprimé en dessous, atténué vers les deux extrémités qui sont arrondies.

Tête petite, arrondie, affaissée, convexe, couverte sur toute sa surface de soies irrégulières très denses dirigées en avant, disposées en frange au bord postérieur, épistome très étroit, transverse, deux points rougeâtres à la marge inférieure, en regard des mandibules ; labre échancré, réduit, frangé de courts cils ; mandibules courtes, rougeâtres à leur base, à extrémité noire et arrondie ; mâchoires courtes, à tige renflée, lobe réduit frangé de courts cils; palpes de trois courts articles coniques ; menton carré, allongé, lèvre inférieure courte, bilobée, prolongée par une courte languette et par deux courts palpes bi-articulés ; antennes latérales bien détachées, testacées, les trois premiers articles égaux, cylindriques, le quatrième très ténu, prolongé par une très longue soie et accolé à un article supplémentaire rudimentaire ; ocelles au nombre de six petits points noirs disposés ; cinq en demi-cercle en

arrière de la base antennaire, le sixième en arrière du troisième, au milieu de la corde de l'arc.

Segments thoraciques convexes, jaunâtres, avec bord postérieur flave, s'élargissant d'avant en arrière, couverts de cils roux disposés en rangées transverses sur la région dorsale et en touffes tomenteuses sur les flancs, le premier grand, transversalement ovalaire, un peu plus large que la tête, finement impressionné, avec fovéole latérale, les deux suivants transverses.

Segments abdominaux forme et couleur des précédents, courts, transverses, les deux premiers un peu moins larges que les suivants qui s'atténuent ensuite vers l'extrémité, lisses et luisants, très finement ridés, les huit premiers garnis comme les précédents de cils roux disposés en rangée transverse, formant touffe sur les côtés où ils sont plus allongés et divergents ; segment anal réduit, arrondi, chargé d'une touffe de courts poils.

Dessous déprimé, plus pâle qu'en dessus, couvert de soies plus courtes, plus denses et de couleur moins accentuée qu'en dessus, segment anal flave, à cloaque trilobé.

Pattes allongées, flaves, courtement ciliées de roux, hanches incisées, trochanters courts, cuisses larges, comprimées ainsi que les jambes qui sont grêles et se terminent par un court onglet rougeâtre très acéré.

Stigmates très petits, peu apparents en raison de la villosité dont est couvert le corps à la place qu'ils occupent; la première paire rembrunie est sise sous le rebord latéral, un peu en arrière du bord antérieur du deuxième segment thoracique.

Cette larve se distingue de ses congénères par la ponctuation rougeâtre de son épistome, par son article terminal antennaire, les fovéoles de son segment prothoracique et la touffe de courts poils de son segment terminal ; elle habite dans les grosses souches de hêtre de la forêt de Vizzagona (Corse) dans les vieux troncs de chêne liège de la forêt de l'Esterel (Var), sous les écorces sèches et encore adhérentes, sous la mousse plaquée contre les souches, dans le terreau qui est aux alentours des arbres ; elle vit des cadavres des nombreux insectes qui se sont développés dans ces divers milieux ; elle paraît plus abondante autour des souches couvertes de petits champignons desséchés qui ont abrité des générations de Cis : l'insecte est au reste peu indifférent à l'essence de l'arbre ;

l'essentiel pour lui c'est de trouver sa pitance, que ce soit autour d'un chêne ou d'un hêtre ; tels sont les renseignements que m'adressait notre excellent collègue, M. le lieutenant Sainte-Claire Deville, en me faisant l'envoi de cette larve.

Quedius ochripennis, Men.

(Fauvel, *Faun. gall.-rhén.*, 1874, p. 50.)

Nymphe : Longueur, 9 millimètres ; largeur. 2 millimètres.

Corps allongé, jaunâtre, subcoriace, glabre, lisse et luisant, finement pointillé, à région antérieure large, massive, affaissée, arrondie, la postérieure atténuée et bifide.

Tête fortement prononcée, déclive, vertex proéminent, prolongé en forme de tubercule sur la région occipitale ; premier segment thoracique très développé, transversalement strié, deuxième réduit triangulairement avancé sur le troisième qui est un peu plus grand ; segments abdominaux courts, transverses, les six premiers égaux, les suivants atténués, le terminal réduit et prolongé en deux courtes et fortes pointes rougeâtres et parallèles, à bout effilé, à ligne médiane et bord postérieur des segments abdominaux de couleur plus sombre ; dessous subdéprimé ; antennes arquées reposant par leur bout sur les genoux des deux premières paires de pattes, genoux peu saillants, les quatre premières paires de stigmates abdominaux relevés, les suivants sessiles.

Cette nymphe repose sur la région dorsale dans une loge à parois lisses, façonnée dans le sol, à une faible profondeur, par la larve que nous avons déjà décrite à la page 31 de notre cinquième mémoire, et que l'on trouve en automne dans les amas de marc de raisin ; nous l'avons aussi signalée comme habitant les nids de guêpe.

Bolboceras gallicus, Mulsant.

(Mulsant, *Lamellicornes*, 2e éd., 1871, p. 459.)

A l'état adulte, ce curieux Lamellicorne n'est pas rare sur les coteaux de moyenne élévation des environs de Ria ; il est noc-

turne ; de jour il s'enterre afin d'éviter les rayons lumineux de l'astre solaire ; il ne reprend son activité qu'au crépuscule.

La profondeur des trous qu'il creuse, lesquels sont cylindriques et verticaux, varie suivant la nature du terrain, mais ne descend pas au-dessous de 13 centimètres, en moyenne 8 à 10; l'insecte se tient au fond de son réduit à l'état de pronation, l'orifice tantôt couvert de terre, le plus souvent ouvert, reconnaissable dans les deux cas à un léger exhaussement du sol; les terrains gazonnés dénudés d'arbustes, en particulier les sentiers battus conviennent à l'adulte, c'est à droite ou à gauche, sur les bords mêmes du chemin que sont creusés les trous de retraite, rarement au milieu.

Exhumé de sa demeure, l'insecte reste longtemps sans faire le moindre mouvement ; mis sur son dos, à l'état de supination, il produit un léger bruissement par le frottement de l'extrémité abdominale contre le bord inférieur élytral ; il ne peut se relever qu'à la condition de déployer ses ailes, d'ouvrir ses élytres, lesquelles lui servent d'appui ainsi que la tête, ce qui permet aux pattes antérieures de s'appuyer et d'aider par un mouvement de bascule le corps à se mettre sur son séant; la même stridulation se produit comme signal d'appel ou pour le cas de défense, il imite alors le piaulement d'un oiseau par une stridulation répétée par intervalles.

Les trous creusés par les mâles sont d'une plus grande dimension que ceux creusés par les femelles.

L'époque d'apparition commence vers la mi-avril ; elle se termine fin juin.

Malgré d'actives recherches, je n'ai jamais pu arriver à trouver la larve, laquelle vit sans nul doute des déjections des bêtes à laine qui viennent paître sur les coteaux, et que cet insecte lucifuge enterre.

Crioceris merdigera, Linné.

(Lacordaire, *Phytoph.*, 1841, 3, p. 575.)

En mars, dans nos contrées méridionales, les deux sexes se recherchent, s'accouplent par superposition, le mâle sur la femelle;

la copulation, un peu longue par ses préludes, dure une journée et au delà ; la disjonction effectuée, la femelle procède au dépôt de sa ponte.

Œuf : Longueur, 2 millimètres ; diamètre, $0^{mm}8$.

Allongé, oblong, cylindrique, rouge incarnat, lisse et luisant, arrondi aux deux pôles, à coquille résistante.

Ces œufs accolés contre la tige ou au-dessous de feuilles de lis par groupes de sept à huit, maintenus les uns à la suite des autres par une humeur visqueuse, éclosent dix à douze jours après avoir été pondus.

Nous ne parlerons ni de la larve, ni de la nymphe, tant de fois décrites déjà, quoique bien succinctes soient ces descriptions ; nous ajouterons seulement que la larve s'enterre toujours pour se transformer, même celles élevées en chambre.

Leptusa solifuga, Fauvel.

Larve : Longueur, 3 millimètres ; largeur, $0^{mm}4$.

Corps allongé, linéaire, blanc jaunâtre, lisse et luisant, imperceptiblement pointillé, couvert d'assez longs cils roux, convexe en dessus, un peu moins en dessous, large et arrondi à la région antérieure, la postérieure atténuée.

Tête grande, ovalaire, cornée, jaunâtre, lisse et luisante, éparsement ciliée, légère fossette sur le disque, ligne médiane obsolète, flave, bifurquée au vertex en deux traits aboutissant à la base antennaire ; épistome large, transverse, labre peu distinct ; mandibules falquées, à pointe ferrugineuse, croisées au repos ; mâchoires à tige accentuée, à lobe continu, avec palpes ciliées de trois articles ; menton allongé, lèvre inférieure bilobée avec courte languette et palpes labiaux de deux très courts articles ciliés ; antennes latérales, assez développées, émergeant très haut sur la région frontale, les deux premiers articles cylindriques, le terminal cilié, accolé à un article supplémentaire aussi long que lui et terminé en pointe ; ocelles au nombre de trois points rougeâtres disposés en triangle en arrière et au-dessous de la base antennaire.

Segments thoraciques jaunâtres, ciliés, le premier grand, moins large que la tête, avec longs cils latéraux, les deux suivants un peu moins développés, également ciliés.

Segments abdominaux allongés, blanc jaunâtre, ciliés en particulier sur les côtés, les huit premiers rectangulaires, peu atténués, le neuvième prolongé en forme de pseudopode relevé en léger bourrelet.

Dessous un peu moins convexe, un peu moins accentué en couleur qu'en dessus, avec cils moins allongés.

Pattes très allongées, grêles, testacées et ciliées, hanches obliques en dedans, canaliculées, trochanters courts, cuisses et jambes longues, comprimées, tarses en forme de court onglet aciculé.

Stigmates très petits, flaves, à place indistincte tellement ils se confondent par leur teinte avec la couleur du fond.

Quoique se rapprochant de la larve de *Sipalia laticornis*, décrite à la page 39 de notre premier Mémoire, celle-ci s'en éloigne par sa couleur blanc jaunâtre, par son article supplémentaire antennaire très développé, par le nombre et la disposition de ses ocelles; enfin par son extrémité anale qui est dépourvue de filets caudaux, particularité peu commune chez les larves de Staphylinides.

Cette larve, nous la tenons de l'obligeance de notre collègue M. le lieutenant d'artillerie Sainte-Claire Deville, qui l'a prise avec l'adulte à la base des pieux enfoncées en terre humide aux environs de Nice.

Après un examen plus minutieux de cette larve, il nous a été donné de constater que son extrémité postérieure est prolongée par deux grêles filets terminés par un long cil.

Litocharis aveyronensis, Mathan.

(Fauvel, *Faun. gall.-rhén.*, 1872, p. 327.)

Larve : Longueur, $2^{mm}5$; largeur, $0^{mm}6$.

Corps charnu, allongé, filiforme, jaunâtre luisant, tête brunâtre, couvert de longs cils bruns, subdéprimé aux deux faces, à région antérieure arrondie, la postérieure bifide.

Tête subcornée, arrondie, brunâtre, lisse et luisante, avec cils bruns épars, vertex bifovéolé, ligne médiane pâle, bifurquée en deux traits allant se perdre en arrière de la base antennaire ; épistome et labre confondus avec la lisière frontale qui est arrondie ;

mandibules falciformes, rougeâtres, à extrémité très acérée ; mâchoires à tige charnue et ciliée, lobe petit, denté et cilié ; palpes alllongés, testacés et ciliés, de trois articles, le basilaire court, le médian un peu long, le terminal plus long encore, très grêle, prolongé par une longue soie, menton court, étroit, renflé, lèvre inférieure cordiforme, palpes petits, droits, grêles, bi-articulés ; antennes latérales couvertes de longs cils, de quatre courts articles moniliformes, le dernier grêle acuminé avec article supplémentaire bien apparent ; ocelles au nombre de cinq points noirs, cornés, saillants, disposés en deux rangées en arrière de la base antennaire, trois en première ligne, deux en deuxième vers le prolongement des deux extrêmes de la première.

Segments thoraciques rougeâtres, déprimés, densément couverts de cils bruns, le premier un peu plus large que la tête, s'élargissant mais peu d'avant en arrière, légèrement incisé au tiers antérieur, un peu plus long que chacun des deux suivants qui sont lisses, transverses et sans incisions.

Segments abdominaux forme des précédents, rougeâtres avec lignes longitudinales rouge vif, une de chaque côté de la ligne médiane, venant aboutir par leur extrémité aux filets caudaux, couverts de longs cils divergents sur les flancs ; les sept premiers presque parallèles, les deux suivants s'atténuant vers l'extrémité qui se termine par deux longs filets bi-articulés, l'article basilaire long, cylindrique, le terminal court à bout pointu et bicilié.

Dessous plus pâle et moins cilié qu'en dessus, les flancs fortement incisés, les segments abdominaux transverses comme en dessus, diagonalement bi-incisés, le huitième bifovéolé, le neuvième terminé par un court pseudopode tronqué, à pourtour arrondi sur lequel s'appuie la larve durant sa marche ; un léger bourrelet latéral parcourt les flancs délimitant la zone d'action des deux régions dorsale et ventrale.

Pattes longues, pellucides, ciliées, grêles, hanches larges, subcomprimées, trochanters très courts, cuisses fortes, longues, renflées, à bout bicilié, jambes grêles, coniques, terminées par un court onglet aciculé.

Stigmates orbiculaires très petits, à péritrème brun, la première paire sous le bourrelet latéral près le bord postérieur du deuxième segment thoracique, les suivantes un peu profondes un

peu au-dessus du bourrelet latéral et au tiers antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Cette grêle et faible larve vit sous les pierres profondément enfoncées, dans les terrains exposés au midi, très secs en été, mais frais et légèrement humides durant tout l'automne et le printemps ; son existence commencée aux premières belles journées se prolonge jusqu'à la fin de l'automne, époque de sa tranformation nymphale ; sur les coteaux des environs de Ria, l'adulte est loin d'être rare durant tout l'hiver et toute une partie du printemps, toujours sous pierre peu profondément enfoncée, vivant côte à côte avec la *Sipalia laticornis*.

Elater ætiops, Lacordaire.

(Candèze, *Mon. Elat.*, II, 1859, p. 472.)

Larve : Longueur, 20 millimètres; largeur, $1^{mm}5$.

Corps allongé, bacillaire, corné, jaune rougeâtre, lisse et luisant, fortement ponctué, avec cils roux très épars, arrondi à la région antérieure, la postérieure terminée en pointe épineuse.

Tête petite, arrondie, déprimée, rougeâtre, fortement ponctuée, avec cils très épars sur les côtés, disque bi-incisé, par suite relevé en trois légères carènes, ligne médiane obsolète, flave, bifurquée dès l'origine en deux traits en forme de V à branches ouvertes prolongées jusqu'à la base antennaire; épistome et labre confondus avec la lisière frontale qui est noire et tridentée, la dent médiane aiguë, au-dessous de la lisière et dans l'ouverture buccale est une masse membraneuse garnie de courts cils roux formant brosse ; mandibules courtes, falquées, subdéprimées, à base rougeâtre, à extrémité noire et acérée avec courte dent noirâtre au tiers inférieur de la tranche interne, à tranche externe carénee et excavée en regard de la base antennaire ; mâchoires rougeâtres, à tige allongée, droite et continue, lobe interne court avec marge ciliée, l'externe biarticulé, palpes allongés, annelés de testacé, le deuxième article aussi allongé que les deux suivants, le troisième moniliforme, le quatrième réduit, conique ; menton très étroit, allongé, encastré entre les montants de la mâchoire, deux longs cils à sa base; lèvre inférieure réduite bilobée, prolongée par une

courte languette biciliée et par deux palpes bi-articulés, à article basilaire obconique, le terminal en pointe obtuse ; antennes courtes, latérales, émergeant en arrière de la base des mandibules, à premier article membraneux, deuxième développé, massif, obconique, troisième réduit, même forme, quatrième court, membraneux, unicilié, accolé à un article supplémentaire en forme de style extérieur cylindrique, bicilié; ocelles, un point géminé noirâtre en arrière de la base antennaire.

Segments thoraciques rougeâtres, convexes, fortement ponctués, latéralement ciliés, avec ligne médiane obsolète flave, commune aux huit segments suivants; le premier grand, rectangulaire, un peu plus large que la tête, marginé strié de blanchâtre à ses bords antérieur et postérieur, avec incision en forme de M à branches ondulées sur son disque, deuxième et troisième réduits, transverses, avec rangée de forts points à la marge antérieure, et marge striée à la postérieure, les extrémités des marges tachées de brunâtre.

Segments abdominaux allongés, fortement convexes, fortement ponctués, marginés d'une rangée de gros points brunâtres au bord antérieur des huit premiers et marginés striés de brunâtre au bord postérieur de ces mêmes segments qui portent un léger trait strié avec marge en retour rougeâtre et deux gros points ciliés près de l'angle inférieur ; neuvième conique, plus allongé, avec ponctuation plus accentuée et cils plus développés, prolongé par une courte pointe noire épineuse.

Dessous de la tête rougeâtre, déprimé, cilié, du premier segment thoracique marginé strié, semi-circulairement incisé, des segments abdominaux, plus pâle qu'en dessus, avec ponctuation moins accentuée et poils latéraux très épars et très courts, le neuvième semi-circulairement rebordé avec incision transverse et striée cachant le cloaque; quelques gros points à fond brunâtre et unicilié émergent des bords de l'incision; un trait brunâtre pâle, précédé d'une incision incolore longe les flancs.

Pattes courtes, rougeâtres, garnies de courtes et fortes spinules, la paire antérieure plus courte; hanches massives avec trait marginal brunâtre, canaliculées à leur tranche externe dont le bout est pectiné, trochanters peu accentués, coudés, cuisses et jambes comprimées, tarses en forme de long onglet acéré à base biciliée.

Stigmates petits, elliptiques, rougeâtres, à péritrème brunâtre, coupés par un trait médian, les premiers sous le rebord antérieur du deuxième segment thoracique, les suivants au-dessus du trait latéral et près du bord antérieur des huit premiers segments abdominaux.

Sa forte ponctuation, son épine terminale, sa lisière frontale tridentée, son article supplémentaire antennaire, l'incision particulière du disque de son premier segment thoracique sont des traits spécifiques inhérents à cette larve que l'on trouve dans nos bois de conifères des environs de *Ria*, à l'altitude de 15 à 1800 mètres, dans les gros troncs de pin gisant sur le sol et privés de vie depuis longtemps; c'est dans ces vieux restes déjà rongés par des larves endophytes qu'elle puise sa nourriture; vers la fin de l'été, parvenue à son entier développement, elle se façonne dans le bois même, à l'extrémité de sa galerie, une loge où elle se transforme; quelques adultes restent l'hiver confinés dans ce réduit; ils apparaissent au premier printemps pour s'accoupler; il est d'autres larves qui passent la saison des froids dans ce milieu tempéré attendant de meilleurs jours pour subir leur phase de transmutation ; on trouve bien rarement l'adulte qui paraîtrait cependant assez répandu à en juger par les nombreuses larves que recèlent les troncs des conifères.

TABLE

Pages

Coléoptères

CICINDÉLIDES.

Cicindela connata . . . . . ***44***[1]

— campestris . . . ***45***

CARABIDES.

Elaphrus v. pyrenaeus . . . 169

Carabus convexus . . . ***46***, 170

— nemoralis . . . ***49***

— splendens . . . 162

— punctatoauratus . 163

Cymindis melanocephala . . 15

— setifensis. . . . 51

Lebia cyanocephala 175

Licinus æquatus ***33***, 37

Ophonus incisus 159

Feronia dimidiata. ***10***

Orthomus planidorsis . . . ***11***

Haptoderus amaroïdes . . . 165

Taphria nivalis 176

DYTISCIDES.

Agabus brunneus. 157

STAPHYLINIDES.

Leptusa solifuga 206

Aleochara brevipennis . . . 184

Homolata triangulum . . . 187

— Pertyi 189

Quedius ochripennis. . . . 204

Staphilinus fulvipes 55

Ocypus similis. 28

Pages

Ocypus ænocephalus . . . 65

Philonthus cephalotes . . . 191

Lithocaris aveyronensis. . . 207

SILPHIDES.

Catops fuscus 184

Silpha carinata ***32***

NITULIDES.

Rhizophagus depressus . . . 30

DERMESTIDES.

Hadrotoma variegata . . . 202

PARNIDES.

Parnus striatellus 195

PECTINICORNES.

Lucanus cervus 12

LAMELLICORNES.

Aphodius vernus. 33

Oxyomus porcatus 165

Bolboceras gallicus 204

Hymenoplia Chevrolati . . . ***52***

Rhizotrogus æstivus. . . . 41

Anomala œnea 193

Oryctes nasicornis 13

— grypus 35

BUPRESTIDES.

Dicerca berolinensis. . . . 10

Anthaxia 4-punctata . . . ***49***

— confusa 160

ELATERIDES.

Elater ætiops. 209

[1] Les chiffres en *italiques noires* indiquent la pagination du tome XLIV, année 1897; les chiffres ordinaires sont ceux du tome XLV, année 1898.

Cardiophorus rufipes . . . 38
LYCIDES.
Lygistopterus sanguineus . . *52*
Eros aurora *39*
LAMPYRIDES.
Lampyris Raymondi. . . . 22
TELEPHORIDES.
Telephorus rufus 37
TEREDILES.
Opilo mollis *43*
Anobium domesticum . . . 31
— paniceum 170
TENEBRIONIDES.
Tenebrio molitor. 196
Pachychilla Servillei . . . 197
Blaps plana 167
Pimelia pilifera 57
— p. Boyeri 59
Isocerus purpurascens . . . 63
Helops superbus 200
Gnathocerus cornutus . . . 180
MORDELLIDES.
Anaspis subtestacea *21*
RHIPIPHORIDES.
Myodites subdipterus . . . 14
ŒDEMERIDES.
Œdemera virescens 12
CURCULIONIDES.
Otiorynchus picipes *42*
Molytes coronatus 168
Bothynoderes tabidus . . . *18*
Cleonus ophtalmicus. . . . 174
— sulcirostris *20*
Lixus scolopax *22*
— junci *25*
Pissodes piceæ *42*
— pini 36
Balaninus glandium 15
Tychius argentatus 173
Cionus thapsus 19
Apion varipes. 183
Diodyrrhynchus austriacus . 199
SCOLYTIDES.
Hylastes ater *50*
Hylesinus Kraatzi 22
LONGICORNES.
Rhamnusium græcum . . . 62
Acmaeops pratensis *12*
Leptura hastata *46*
— cincta *37*
— maculicornis . . . *44*
— stragulata 11
— testacea. 18
Strangalia bifasciata. . . *33*, 11
Alosterna tabacicolor . . . *56*
Cartallum ebulinum *10*
Obrium cantharinum. . . . 49
Aximopalpus gracilis. . . . 61
Cerambyx cerdo 9
— Scopoli 194
Hesperophanes affinis . . . *13*
Anisarthron barbipes . . . 47
Rhopalopus hungaricus. . . 45
Clytus verbasci 14
— trifasciatus 167
Xylotrechus rusticus . . . 53
Albana M griseum *51*
Stenostola ferrea . , . . . 190
Agapanthia suturalis. . . . *45*
Phytæcia virescens *38*
PHYTOPHAGES.
Crioceris paracenthesis. . . 42
— merdigera. . . . 205
Labidostomis lusitanica . . . *14*
Clytra pubescens. *11*
— atraphaxidis 178
Gynandropthalma concolor . *28*
— nigritarsis . . . 24

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

Tableau des membres de la Société v

Nouvelles recherches sur la respiration pulmonaire chez les Batraciens, par M. E. Couvreur 1

Nouvelles études sur la respiration des Chéloniens, par M. E. Couvreur 5

Mœurs et métamorphoses d'insectes *(suite)*, par M. le capitaine Xambeu. 9

Sur les variations du temps perdu de la secousse musculaire pour les excitations de fermeture et d'ouverture des courants ascendants et descendants, par M. E. Couvreur 67

Sur l'innervation du larynx chez les Vertébrés inférieurs, par M. E. Couvreur. 69

Essai de transformation de la respiration aérienne en respiration aquatique chez le lézard et la grenouille, par M. E. Couvreur . 71

Sur le sucre dans le sang, par M. E. Couvreur 73

Notes de physiologie, par M. le professeur R. Dubois :

Application des rayons X à l'étude du mécanisme respiratoire chez les Chéloniens 75

Nouvelles recherches sur le mécanisme de la solidification du fil de soie 76

Sur la production de la chaleur par les animaux à sang froid immergés dans l'eau 77

Variations du gaz du sang sous diverses influences 78

Absence de zymase digestive des albuminoïdes chez le *Drosera longifolia* 79

Observations sur la Torpille 80

Sur le sens de la direction pendant le sommeil 81
Graphiques respiratoires du sommeil normal et du réveil chez la femme 82
Contribution à l'étude du rythme cardiaque chez les Mollusques lamellibranches 83
Sur une amibe vivant accidentellement dans le poumon du mouton, par M. Louis Blanc 87
Action de la cocaïne sur la motricité : comparaison avec le curare, par M. E. Couvreur 91
Notes de physiologie, par M. le professeur R. Dubois :
Application des rayons X à l'étude du mécanisme respiratoire chez l'oiseau 95
Absence de sucre et de glycogène dans les organes électriques de la Torpille 96
Action de l'acide carbonique sur les mouvements de la sensitive 98
A propos d'une note de M. S. Jourdain, intitulée : « De l'air et de l'eau comme facteurs de l'alimentation chez divers Batraciens » 99
Sur l'augmentation des poids des animaux soumis au jeûne absolu 101
Etudes géologiques sur les Monts Lyonnais *(suite)*; quatrième partie, géologie appliquée, par M. Claudius Roux 103
Mœurs et métamorphoses d'insectes *(suite)*, par M. le capitaine Xambeu 157

Lyon. — Imp. A. Rey, 4, rue Gentil. — 17176

LISTE DES PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

ANNALES ET COMPTES RENDUS de 1836 à 1850-52, contenant : *Observations botaniques*, par SERINGE, ALEXIS JORDAN. — *Notes entomologiques*, par DONZEL, GACOGNE, GODART, PERRIS, MULSANT et REY.

ANNALES (nouvelle série) tomes I à XLV, de 1852 à 1898, contenant :

Diagnoses d'espèces nouvelles, par ALEX. JORDAN ; *Catalogue des plantes du cours du Rhône*, par FOURREAU ; *Flore des Muscinées* par DEBAT. — *Iconographie et description de chenilles et lépidoptères*, par MILLIÈRE. — *Notices sur les Altisides*, par FOUDRAS. — *Coléoptères*, par LEVRAT, CHEVROLAT, PERROUD, GODART, PERRIS, SICHEL, MAYET, DONNADIEU, MULSANT et REY ; ABEILLE DE PERRIN, R. P. BELON, NAMBEU, JACQUET. — *Notices ornithologiques* par BOUCART, MULSANT et VERREAUX. — *Géologie du départem. du Rhône*, par MÈNE. — *Malacologie*, par LOCARD.

CHAQUE VOLUME EST VENDU AU PRIX DE 10 FR.

SE VENDENT SÉPARÉMENT

Tétramères, par DONNADIEU. — *Chrysides*, par ABEILLE DE PERRIN. — *Larves de coléoptères*, par PERRIS. — *Brévipennes*, par MULSANT ET REY. — *Lathridiens*, par le R. P. BELON.

Lyon. — Imp A. REY & Cie, 4, rue Gentil. — 17176

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01355 4001